

SEMEANDO AGROFLORESTAS NA BACIA DO RIO DOCE

Realização:



Execução:



Apoio técnico:



SEMEANDO AGROFLORESTAS NA BACIA DO RIO DOCE

AUTORES:

Helena Maria Maltez (Mutirão Agroflorestal)

Fabiana Mongeli Peneireiro (Mutirão Agroflorestal)

Henrique Rodrigues Marques (CIFOR-ICRAF)

Leda Fontelles da Silva Tavares (WWF-Brasil)

Gabriela Soares Pereira (WWF-Brasil)

Martin Meier (Organização Cooperativa de Agroecologia-OCA)

Andrew Miccolis (CIFOR-ICRAF)

REVISÃO E ACONSELHAMENTO TÉCNICO:

Bruno Nery Fernandes Vasconcelos (Universidade Federal de Viçosa-UFV)

Francisco Colli (Sítio Mata Medonha-ES)

Alisson Patrício de Castro Cota (Sítio Jardim Ancestral-MG)

Jimi Amaral Silva (CIFOR-ICRAF)

Lucas Castanheira (Universidade Federal de Viçosa-UFV)

Gabrieli Reis (Universidade Federal de Viçosa-UFV)

Revisão texto: Flávia Martins

Ilustração: Rafael Milagres

Projeto gráfico: Dayvid Gagno

Diagramação: Alessandra Leite

Sugestão de citação: Maltez, H. M. Peneireiro, F. M. Marques, H. R. Tavares, L. F. S. Pereira, G. S. Meier, M. Miccolis, A. Semeando Agroflorestas na Bacia do Rio Doce. WWF Brasil, CIFOR-ICRAF, Mutirão Agroflorestal. Brasília-DF. 2025. 216 p.

É permitida a reprodução desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

As opiniões expressas nesta publicação são de responsabilidade exclusiva dos autores, não refletindo necessariamente a opinião institucional das organizações e seus financiadores.

Realização: WWF-Brasil

Execução e consultoria técnica: CIFOR-ICRAF e Mutirão Agroflorestal

Apoio técnico: OCA e UFRV

APRESENTAÇÃO

A Bacia do Rio Doce (BRD), uma das regiões mais emblemáticas de Minas Gerais em termos de desafios socioambientais, tem sido palco de diversas iniciativas voltadas para a recuperação ecológica e produtiva de suas paisagens. Nesse contexto surgem as Agroflorestas como uma alternativa promissora, integrando a restauração e conservação dos recursos naturais com a geração de renda para agricultores e comunidades locais. Este livro foi concebido para apoiar e ampliar esse movimento, reunindo conhecimentos, práticas e experiências reais que podem contribuir com a adoção de Agroflorestas para a restauração e o fortalecimento das pessoas que vivem na Bacia do Rio Doce e seus arredores.

Construído de forma colaborativa, este livro é fruto do trabalho conjunto entre WWF-Brasil, CIFOR-ICRAF Brasil - Centro de Pesquisa Florestal Internacional e Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal, e diversos outros parceiros e agricultores e agricultoras que vivem e atuam na região. O objetivo é proporcionar informação acessível e inspiradora para todos interessados na adoção e expansão das Agroflorestas como estratégia para recuperação ambiental, geração de renda, produção de alimentos e fortalecimento de meios de vida sustentáveis, promovendo um futuro mais resiliente e biodiverso para a região.

A publicação foi viabilizada com o apoio financeiro da Fundação Renova, no âmbito do projeto “Promoção de Restauração Florestal e Apoio à Adequação Ambiental de Propriedades Rurais na Bacia do Rio Doce”, uma parceria com o WWF-Brasil. Desde 2022, o WWF-Brasil tem apoiado programas de res-



Foto: Helena Maria Maltez

tauração florestal da Fundação Renova, fortalecendo o compromisso com a recuperação dos ecossistemas e a construção de soluções sustentáveis para o território.

O processo de construção colaborativa contou com três encontros – dois virtuais e um presencial nos quais agricultores, agricultoras e técnicos que vivem e/ou atuam na Bacia



do Rio Doce e arredores sonharam juntos, compartilharam suas experiências, desafios e estratégias, e apontaram caminhos para ampliar a adoção de Agroflorestas na região.

Os encontros foram: a oficina virtual do concurso “Ideias Renovadoras: Plantando Árvores e Colhendo Alimentos na Bacia do Rio Doce”, em setembro de 2020; a oficina virtual “Seme-

ando Agroflorestas na Bacia do Rio Doce”, em maio de 2024; e a oficina presencial de mesmo nome em outubro de 2024, realizada no Instituto Terra, em Aimorés-MG.

Também foi realizada uma expedição pela Bacia do Rio Doce, ao longo do mês de agosto de 2024, para conhecer de perto 27 experiências em agroecologia, transição agroecológica e Agrofloresta. Esse mapeamento foi essencial para compreender os desafios e as oportunidades locais, além de evidenciar iniciativas que já estão transformando a paisagem e a vida das comunidades envolvidas.

Como resultado desse processo, teve início a formação da Rede Agroflorestal da Bacia do Rio Doce.

Diante do tamanho do desafio de restauração da Bacia do Rio Doce, entendemos que apenas com a participação ativa das famílias agricultoras, comunidades locais e especialistas será possível transformar a realidade.

Agradecemos a todas as pessoas que participaram de um ou mais desses eventos, e que gentil e generosamente compartilharam suas experiências e reflexões, as quais compuseram e enriqueceram as ideias aqui apresentadas.

Foram muitas as histórias, imagens e ideias, além do conhecimento adquirido ao longo dessa caminhada. Não foi possível colocar tudo aqui. Pedimos, desde já, desculpas por omissões.

A lista completa com o nome de cada uma dessas pessoas, que consideramos coautoras desta publicação, encontra-se no final desta publicação.

ÍNDICE

1	UM CONVITE	6
2	O QUE É AGROFLORESTA?	8
3	POR QUE FAZER AGROFLORESTA?	13
4	SOLO VIVO	22
5	ÁGUA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS	37
6	A BACIA DO RIO DOCE	48
7	CONTEXTOS AMBIENTAIS E SOCIOCULTURAIS DA BACIA DO RIO DOCE	58
8	PLANEJAMENTO E DESENHO	66
9	PLANTIO	115
10	MANEJO	118
11	O TEMPO E OS RITMOS	128
12	IDEIAS PARA AGROFLORESTAR A BACIA DO RIO DOCE	130
13	GESTÃO FINANCEIRA DAS AGROFLORESTAS	151
14	O PODER DO COLETIVO	168
15	FUTURO E SUCESSÃO RURAL	174
16	MULHERES AGROFLORESTORAS	178
17	POLÍTICAS PÚBLICAS	181
18	APRENDENDO COM OS ERROS	191
19	COMO ESPALHAR AS SEMENTES DA VONTADE DE AGROFLORESTAR?	195
20	POSTURA DE APRENDIZ E OBSERVADOR SEMPRE	199
21	CONSIDERAÇÕES FINAIS	201
22	SUGESTÕES PARA LEITURA E ESTUDO	204
23	COLABORADORES NA CONSTRUÇÃO DESTE LIVRO	206

CAPÍTULO 1

UM CONVITE

Este livro é um convite para a ação, no sentido de promover mais vida na Bacia do Rio Doce! Trazemos aqui algumas dicas e orientações práticas para recuperar terras degradadas, melhorar a fertilidade do solo, revegetar, recuperar nascentes, produzir alimentos saudáveis, cuidar da terra, melhorar a vida das famílias agricultoras, gerar renda, enfim, semear dias felizes. Agrofloresta é uma maneira para isso!

Mas antes que possamos partir para a ação, este é um convite para uma grande mudança de pensamento, para novas formas de ver e sentir a agricultura e a natureza. Não é possível uma mudança significativa, em qualquer campo da existência humana, sem primeiro nos deslocarmos de onde estamos para ver as coisas de um outro ponto de vista, de uma nova maneira. Para isso, é necessária disposição e abertura, além de capacidade de desapegar de ideias preconcebidas, de definições fixas, de crenças absolutas e limitantes. Somente mudanças no pensamento e na vontade poderão provocar mudança nas ações.

Somente mudanças no pensamento e na vontade poderão provocar mudança nas ações.

Durante a expedição realizada em agosto de 2024 para conhecer experiências em Agrofloresta no território (Bacia do Rio Doce e arredores), deparamo-nos com um cenário muito degradado, mas conhecemos pequenos oásis construídos pelo dedicado trabalho de amor, a favor da vida, de agricultores e agricultoras agroecológicos e agroflorestais. Nessa expedição, nos três encontros que alimentaram esta publicação, nas visitas e mutirões, foram trocadas experiências e recolhidas ideias valiosas, por meio do diálogo e da observação. Acreditamos que beber da fonte de quem vive no território foi fundamental para que as

proposições aqui sejam factíveis e coerentes, capazes de gerar transformações efetivas na Bacia do Rio Doce.

Para um melhor aproveitamento do livro, sugerimos que ele seja estudado em grupo e/ou tendo alguém como tutor. Ao experimentar na prática os conhecimentos aqui contidos, fazer os exercícios propostos e observar, refletir e dialogar sobre os resultados, será possível aprender a partir da própria prática e, assim, transformar a re-

alidade, processo esse denominado práxis.

Desejamos que este material sirva de inspiração para colocar o sonho coletivo da regeneração produtiva da Bacia do Rio Doce em movimento, até que se torne realidade.

*“Sonho que se sonha só
É só um sonho que se sonha só
Mas sonho que se sonha junto é realidade.”*

Raul Seixas

O QUE É AGROFLORESTA?

“Dentro de uma simples e minúscula semente encerra uma árvore inteira passarinhos, abelhas, gosto de fruta madura, riso de criança, borboleta, sombra, minhocas e mais sementes.”

Fabiana Peneireiro

Há muitas definições de Agrofloresta e muitos termos para descrever sistemas de produção que envolvem o cultivo de alimentos nos quais, de alguma forma, também são plantadas árvores.

Nesta publicação, a definição de Agrofloresta utilizada é a de ‘um sistema regenerativo de produção inspirado na floresta, em sua estrutura e função, no qual a ação humana acelera os processos biológicos e, com isso, consegue manter ou até mesmo aumentar os recursos para a vida’. A expressão “recursos para a vida” se refere à capacidade que o sistema tem de suprir as necessidades e o desenvolvimento de toda a comunidade de seres que vivem no lu-

gar. Esse tipo de sistema de produção busca reduzir e até eliminar a necessidade do aporte de insumos externos, mesmo os orgânicos. Trata-se de uma agricultura baseada em processos, em vez de uma agricultura (hoje hegemônica) baseada em insumos. Portanto, nessa Agrofloresta não se usa insumos químicos.

“Na natureza não há competição. Todas as relações inter e intraespecíficas ocorrem unilateralmente movidas pelo amor incondicional e a cooperação”

Ernst Götsch

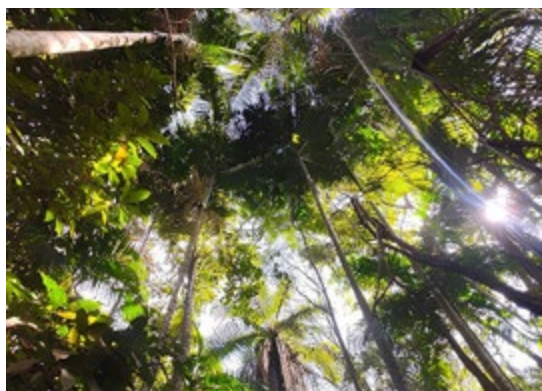
Esse tipo de Agrofloresta, também chamada por alguns pesquisadores e praticantes de Agrofloresta Sucessional Biodiversa, Agrofloresta Agroecológica ou Agrofloresta Regenerativa, busca promover autonomia, liberdade e soberania, tanto da família agricultora, quanto da comunidade onde está inserida, e interage com os demais componentes do organismo agrícola do qual ela faz parte.

O termo “organismo agrícola” traduz a ideia de que – assim como no ser vivo existem tecidos, órgãos e sistemas – na unidade rural, seja um sítio, seja uma fazenda, seja uma comunidade, existem vários componentes (diversos tipos de sistemas de produção, criação de animais, águas, estruturas físicas, etc.) que se conectam por meio de um fluxo de matéria, energia e informação, o que otimiza processos e reduz a necessidade de insumos externos.

É desejável que a Agrofloresta atenda ao contexto local e regional e aos sonhos das famílias agricultoras (agroflorestoras!). Sendo assim, não há como esperar que haja um modelo ou receita. Cada Agrofloresta é única e é a cara de quem a plantou e maneja. Entretanto, apesar das infinitas possibilidades, veremos que há princípios, fundamentos e conhecimentos que dão sustentação intelectual e teórica às práticas e técnicas, com base nos quais se pode alcançar resultados melhores e mais rápidos.

A seguir, uma amostra da diversidade de Agroflorestas visitadas no território.

Foto: Helena Maria Maltez agosto de 2024



Floresta restaurada por meio do plantio de Agroflorestas para as abelhas, há cerca de 30 anos, pelo casal Glória Regina Oliva Perpétuo (Glorinha) e Júlio César Gomes (in memorian). Agora, vem sendo enriquecida com palmitero plantado por meio de sementes pela Glorinha, que participa do Projeto Circuito Biocultural da Juçara. Sítio Caburé, Distrito de André do Mato Dentro, Santa Bárbara-MG. Região do Alto Rio Doce.

Foto: Helena Maria Maltez agosto de 2024



A jovem Agrofloresta de Filipe Castro, no Sítio Rancho Fundo, Itabirito-MG.

Foto: Helena Maria Maltez



“Agroflorestinha da Pousada”, de Fernanda de Araújo Chagas, cultivada na área urbana de Mariana-MG, no Alto Rio Doce.

Foto: Helena Maria Maltez agosto de 2024



Agrofloresta de quatro anos e meio, estabelecida a partir de uma capoeira (que estava envelhecida e estagnada) sem uso de químicos ou fogo. No Sítio Jardim Ancestral, em Barra Longa-MG, onde Alisson Patrício de Castro Cota e Marina Ritter Waskow colecionam grande diversidade de fruteiras. Alto Rio Doce.

Foto: Helena Maria Maltez agosto de 2024



Agrofloresta com foco em hortaliças, cultivada pela Leiliane Lourenço Damasceno (Leila), no Assentamento Liberdade, em Periquito-MG. Médio Rio Doce.

Foto: Helena Maria Maltez



Agrofloresta de Jaedson Barbosa de Oliveira, no Rancho Brejaúva, Assentamento Liberdade, em Periquito-MG, no Médio Rio Doce.

Foto: Helena Maria Maltez agosto de 2024



Agrofloresta de Herlon Vasconcelos, em Naque-MG, no Médio Rio Doce. Foco em cítricas, principalmente limão-taiti.

Foto: Helena Maria Maltez



Sérgio Marim tem vários talhões em que experimenta diferentes arranjos agroflorestais. Nesta foto, um talhão focado no café como carro-chefe. Sítio Bela Aurora, Barra de São Francisco-ES, no Baixo Rio Doce.

Somente mudanças no pensamento e na vontade poderão provocar mudança nas ações.

Foto: Helena Maria Maltez agosto de 2024



Talhão agroflorestal que tem como carros-chefes a seringueira e o café. Sítio Mata Medonha, de Francisco Colli, em Águia Branca-ES.

Foto: Helena Maria Maltez agosto de 2024



Uma das áreas mais antigas do sítio do casal Erenilda Luzia Chuina Ferreira Guio e Deusmar Bonadiman Guio, Sítio Campinho de Iconha, em Iconha-ES. Hoje, essa área parece uma floresta nativa, só que com muita produção de frutas.

Foto: Helena Maria Maltez agosto de 2024



No Epicentro Manosca, Nilso Gesse da Costa planta Agroflorestas altamente diversas como quem realiza uma obra de arte. Manhuaçu-MG, Médio Rio Doce.

Foto: Helena Maria Maltez agosto de 2024



POR QUE FAZER AGROFLORESTA?

A vida humana está intrinsecamente ligada à vida do Planeta Terra. Precisamos de água, de alimentos nutritivos, de abrigo, da alegria e da presença dos outros seres.

Vivemos tempos de crise, de escassez de recursos, espécies entraram em extinção e muitas variedades agrícolas já não são mais encontradas, o que significa recursos genéticos perdidos. O clima mudou: o calor é intenso, as chuvas estão irregulares e os eventos extremos, de secas e tempestades, são cada vez mais frequentes. As mudanças climáticas causam, por consequência, migração e conflitos humanos.

Quando viajamos pela Bacia do Rio Doce, deparamo-nos com um cenário desolador: rios doentes, cheios de sedimentos e com águas contaminadas. As nascentes estão secando, os morros desmatados exibem

feridas profundas de erosão, os solos expostos, compactados e sem vida, não absorvem a água da chuva. Sem infiltrar, a água escorre em enxurradas, causando sulcos profundos e voçorocas. As pastagens, cada vez mais degradadas, já não sustentam os animais. O pouco de vegetação que resiste é constantemente queimado. Muitas pessoas sofrem com depressão e a saúde mental está abalada por “déficit de natureza”².

Nossos comportamentos podem gerar consequências irreversíveis para os elementos essenciais à vida, como a água que bebemos, o ar que respiramos e o solo que nos fornece alimento. Além disso, todos os seres vivos – animais, microrganismos e plantas – fazem parte de uma teia interconectada, onde cada elemento influencia o equilíbrio do planeta. Tudo está ligado!

² O Transtorno do Déficit de Natureza (TDN) é um termo/objeto cunhado, em 2005, nos EUA, pelo jornalista Richard Louv, no livro best-seller “Last Child in the Woods” (LCW). Disponível em <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/239027> e acessado em 24/02/2025.

Quando agimos de forma irresponsável, motivados pelo consumo desenfreado, contaminando o solo e a água com lixo, agrotóxico, petróleo e resíduo tóxico e/ou radioativo, emitindo altos níveis de gases de efeito estufa ou desmatando indiscriminadamente – especialmente a partir de atividades degradadoras como a mineração e a agropecuária baseada em monoculturas e produção extensiva e exploratória –, estamos comprometendo nossa própria existência neste santuário de vida que é o nosso planeta.

Em resumo, atualmente, a humanidade vislumbra um futuro incerto. Serão, muito provavelmente, tempos difíceis, com perdas de vidas humanas e redução da qualidade de vida por doenças, guerras, falta de alimentos, falta de água potável, perda da biodiversidade, condições ambientais desfavoráveis para a vida humana e para se fazer agricultura. Ou seja, esta civilização está em colapso.

Todo esse cenário catastrófico não é uma especulação, já é realidade.

“Tinha uma água que servia o ano todo. Hoje, o pessoal solta o gado, pisoteia e só tem água uma parte do ano.”

Leila, Periquito-MG

A boa notícia é que podemos mudar essa realidade!

A força da ação humana que foi capaz de causar tudo isso pode também reverter esse cenário caótico.

Este é o convite. É hora de agir!

“É o momento de cuidar do Planeta Terra. A humanidade depende dos recursos naturais para continuar existindo.”³

Vânia Maria de Oliveira, Periquito-MG

Afinal, para onde queremos ir? Qual o mundo com o qual sonhamos?

Vamos refletir sobre a nossa vida?

O que é felicidade? É possível ser feliz com uma vida simples? Para que estudamos? Para que trabalhamos? Para que buscamos acumular riquezas? O que é riqueza? Do que temos medo? O medo, muitas vezes, leva-nos a querer acumular dinheiro. O medo nos impede de mudar, de transformar, de experimentar fazer diferente e nos entregamos ao fluxo da vida.

POEMA “FORJANDO A ARMADURA”, DE RUDOLF STEINER:

*“Nego-me a me submeter ao medo
que me tira a alegria de minha liberdade,
que não me deixa arriscar nada,
que me toma pequeno e mesquinho,
que me amarra,
que não me deixa ser direto e franco,
que me persegue, que ocupa negativamente
minha imaginação,
que sempre pinta visões sombrias.*

*No entanto não quero levantar barricadas por medo
do medo. Eu quero viver, e não quero encerrar-me.*

³ Quando se tratar de pessoas agricultoras, agroecologistas e agroflorestoras que vivem no território, indicaremos o seu município, quando se tratar de representantes de instituições, indicaremos a instituição

Não quero ser amigável por ter medo de ser sincero.

Quero pisar firme porque estou seguro e não para encobrir meu medo.

*E, quando me calo, quero fazê-lo por amor
e não por temer as
consequências de minhas
palavras.*

*Não quero acreditar em algo
só pelo medo de
não acreditar.*

*Não quero filosofar por medo
que algo possa
atingir-me de perto.*

*Não quero dobrar-me só
porque tenho medo
de não ser amável.*

*Não quero impor algo aos
outros pelo medo
de que possam impor algo a mim;
por medo de errar, não quero
tomar-me inativo.*

*Não quero fugir de volta para
o velho, o inaceitável,
por medo de não me sentir
seguro no novo.*

*Não quero fazer-me de
importante porque tenho medo
de que senão poderia ser ignorado.*

*Por convicção e amor, quero
fazer o que faço e
deixar de fazer o que deixo de fazer.*

*Do medo quero arrancar o
domínio e dá-lo ao amor.
E quero crer no reino que
existe em mim.”*

É preciso repensar nossa maneira de estar no mundo, nosso estilo de vida, nosso modo de agir, sempre nos perguntando se o resultado de nossas ações será mais vida. O nosso planeta funciona na lógica da vida, que é a da abundância, da inclusão, da diversidade, da cooperação. É importante estarmos comprometidos com a conservação das águas e dos solos, base da produção dos nossos alimentos.

Quando agimos de maneira responsável e na lógica do funcionamento da natureza, somos diretamente beneficiados, pois cuidamos da nossa saúde e promovemos qualidade de vida.

Que mundo queremos construir? Vamos sonhar juntos o lugar onde queremos viver? Como queremos ver a Bacia do Rio Doce? O que gostaríamos com relação às pessoas? Que paisagem gostaríamos de contemplar? Que transformação gostaríamos de presenciar na BRD?

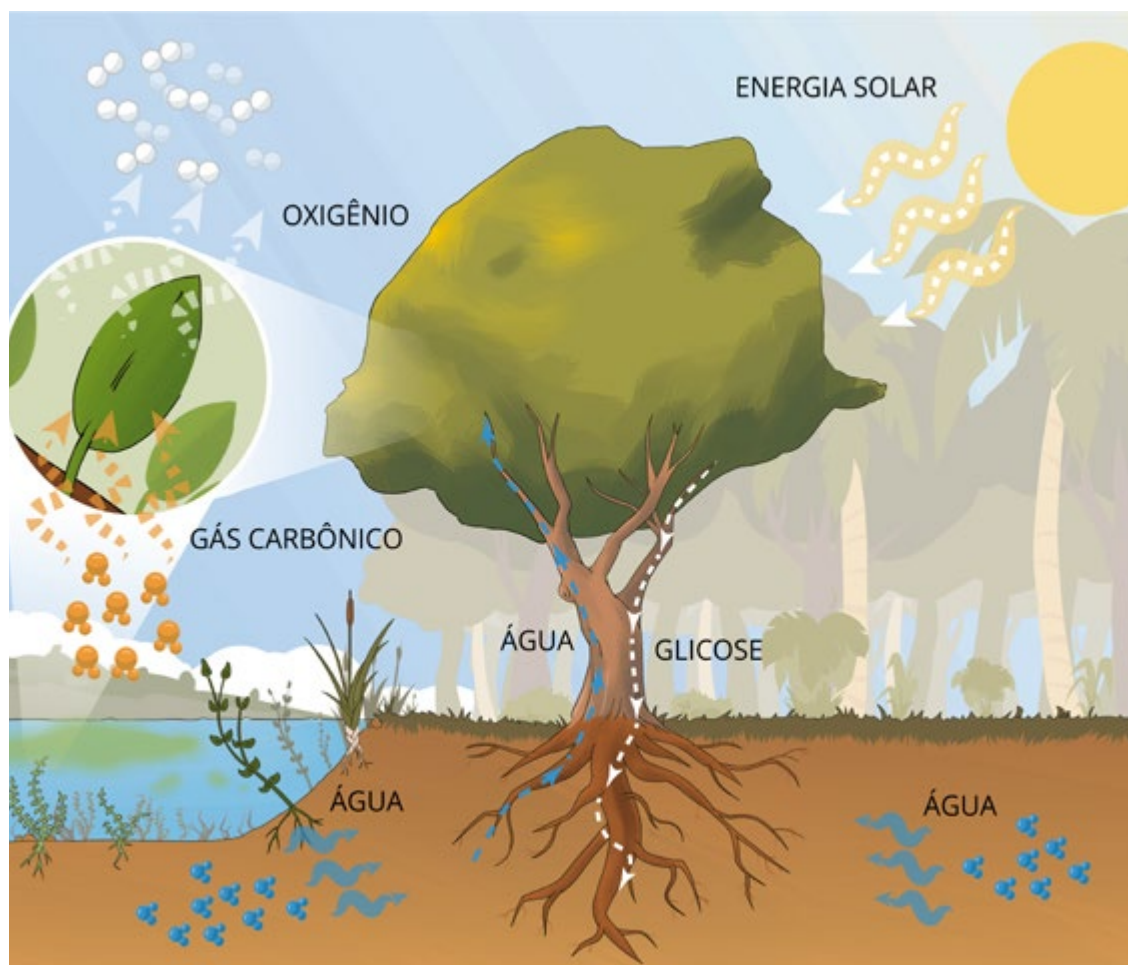
Como realizar essa transformação?

Vamos partir de como a natureza funciona: Não é por acaso que, na maior parte do território brasileiro, a cobertura original predominante seja florestal. A floresta é um organismo vivo, parte da estratégia de ser do Planeta Terra, que também é um organismo vivo. O organismo florestal é bastante eficiente em transformar energia solar em biomassa (matéria orgânica dos corpos vegetal, animal e microbiano).

Toda planta gera seu próprio alimento e o faz por meio da fotossíntese. Essa reação química que produz açúcar a partir de água

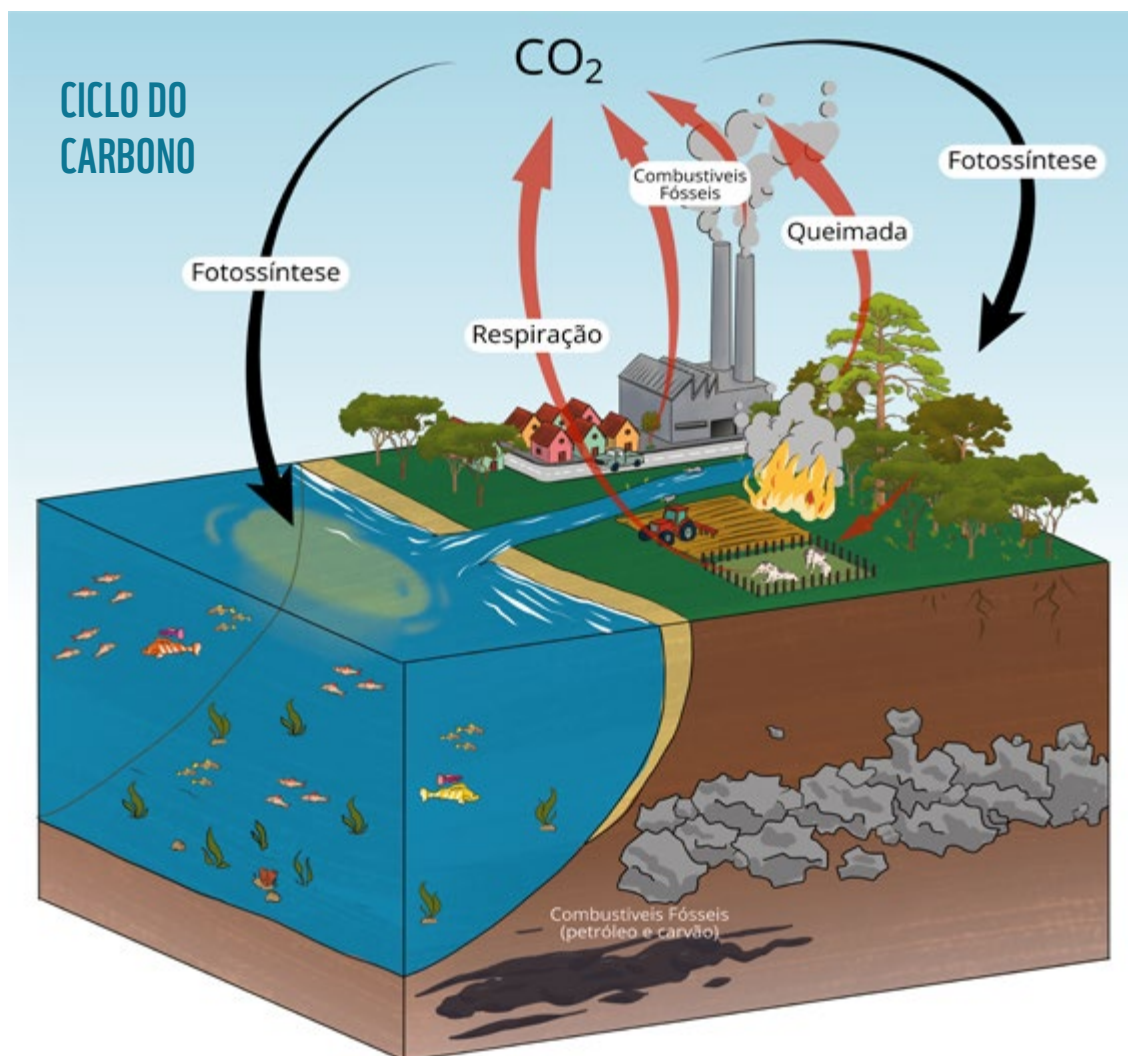
e gás carbônico, estimulada pela luz, e libera oxigênio e água é responsável pela transformação da energia solar em energia química que circula entre todos os seres vivos por meio da cadeia alimentar. As plantas formam a base dessa cadeia, e os animais se alimentam de plantas e/ou outros animais.

FOTOSÍNTESE



Quando os organismos morrem, a matéria orgânica (biomassa) é decomposta pelos organismos que vivem no solo. Nesse processo, uma parte do carbono fica fixada na forma de húmus, ou seja, terra preta, e parte é liberada como gás carbônico.

Essa equação é o contrário da fotossíntese e é parte integrante do Ciclo do Carbono, ilustrado a seguir.



O carbono é onipresente no Planeta Terra, participando de muitas reações químicas e moléculas. Ocorre na forma de gás na atmosfera, como um dos componentes da crosta terrestre, armazenado no subsolo na forma de combustível fóssil (petróleo, gás natural e carvão), assim como em todas as formas de vida.

Trata-se de um elemento que se liga facilmente a muitos outros. Todo ser vivo tem carbono em sua estrutura, que é formada por moléculas orgânicas como carboidratos, lipídios e proteínas. Por exemplo, nas plantas ele está presente na celulose, na lignina, nos açúca-

res e, no metabolismo da planta, participa na fotossíntese e na respiração. Nos animais, o carbono compõe o corpo, participa no metabolismo do organismo e é liberado no ar na forma de gás carbônico, no processo respiratório, quando o açúcar é queimado.

O carbono dos corpos vegetais e animais, ao longo de milhares de anos, é estocado em forma de petróleo. É muito importante que ele fique estocado e saia de circulação. Quando o petróleo, assim como os corpos de animais e vegetais, é queimado e esse carbono volta para a atmosfera, provoca o aquecimento global, potencializando o efeito estufa. Como já

foi visto, a decomposição da matéria orgânica pelos microrganismos também libera gás carbônico (CO₂), assim como reações químicas do calcário (carbonato de cálcio CaCO₂), muito utilizado na agricultura. A fotossíntese e a formação de conchas calcárias capturam o gás carbônico. Em linhas gerais, assim funciona o ciclo do carbono.

A vida atua em todos esses processos. Uma intrincada teia de vida, da qual fazemos parte, mantém nosso planeta funcionando, gerando o ar que nos permite respirar, o solo fértil, o alimento e a água potável. Nessa teia de múltiplas relações fluem matéria e energia. Alguns exemplos singelos foram dados por participantes da oficina presencial realizada para a construção desta publicação:

"O jerivá atrai as maritacas – as maritacas atraem o gavião – o gavião evita presença de pomba."

"Os bem-te-vis comem os pulgões." ⁴

Nós, seres humanos, precisamos nos alimentar, e quanto mais os processos para obter alimentos estiverem em sintonia com essa dinâmica, fazendo parte dos ciclos da natureza, menor será o impacto negativo da produção de alimentos sobre o Planeta, podendo, até mesmo, deixar um impacto positivo.

Com a Agrofloresta podemos produzir alimentos e matérias-primas como madeira, plantas medicinais, fibras, óleos, etc. Ao mesmo tempo, a Agrofloresta melhora o ambiente, gerando ainda mais recursos para a vida e aumentando a biodiversidade. Assim, Agrofloresta é um sistema que alia produção com recuperação, regeneração ou restauração ambiental. Plantar árvores para recuperar o solo, cuidar da água e fortalecer a biodiversidade, combinando-as com espécies que gerem alimento e renda, é a essência da Agrofloresta.

As árvores são essenciais e estratégicas nas Agroflorestas. Estabelecem a relação entre o solo profundo, com suas longas raízes, e o topo da floresta no alto das suas copas. Captam e fixam grande quantidade de carbono, contribuindo para reduzir a quantidade de CO₂ na atmosfera. Suas raízes captam água que é transportada pelos vasos condutores. Nas folhas, parte dessa água é liberada na forma de vapor, por meio da transpiração, processo que, junto à evaporação, compõe a evapotranspiração. As folhas liberam, então, essa água ao redor da planta, fenômeno que umedece o ar e reduz a temperatura no local, melhorando as condições ambientais para a vida, inclusive para as plantas de nosso interesse para alimentação ou mercado. Além de tudo isso, as árvores podem fornecer biomassa abundante para a cobertura do solo e inúmeros produtos, desde alimentos até óleos, madeira, etc.

⁴ Autor(a) desconhecido(a) participante da oficina presencial realizada para a troca de experiências e construção desta publicação.

Para que as plantas de nosso interesse sejam saudáveis e produtivas, é importante que muitas outras espécies, pelas quais não se tem interesse direto, participem do sistema de produção, exercendo funções importantes para que este se mantenha equilibrado e produtivo. Uma destas funções, por exemplo, é exercida pelas chamadas árvores adubadeiras ou árvores-mãe, as quais, ao serem frequentemente podadas, produzem grande quantidade de biomassa e rebrotam com vigor. A diversidade de espécies presente na Agrofloresta também é importante para promover o equilíbrio ecológico e a perpetuação das espécies por meio da polinização e dispersão de sementes.

Além de produzirem alimentos, matérias-primas e água, as Agroflorestas criam espaços saudáveis e agradáveis para se viver. Seu impacto vai além da recuperação ecológica: ao tornarem a paisagem mais bela e atrativa, também podem impulsionar atividades como o ecoturismo como mais uma forma de geração de renda, promovendo qualidade de vida.

São inúmeros os casos e as histórias de pessoas que dizem terem sido “curadas” pela prática agroflorestal. Essa cura pode acontecer em diversos níveis, desde a cura do corpo físico que se beneficia do movimento, da atividade, do contato com a natureza, até por dar sentido à vida e criar a alegria interna de fazer parte de algo maior do que nós mesmos. Pesquisadores japoneses descobriram, inclusive, que as plantas liberam, por meio da eva-

potranspiração, fito-hormônios que agem, quando os inspiramos, como análogos aos neurotransmissores da felicidade, do prazer e do bem-estar: serotonina, dopamina, ocitocina e endorfina. Criaram então o chamado “banho de floresta”⁵, uma experiência de imersão na natureza para o aumento do bem-estar.

“Ao fazer Agrofloresta, ocorrem mudanças profundas pessoais de direcionamento de vida... por meio do olhar/lidar com as Agroflorestas.”⁶

Um simples e pequeno quintal agroflorestal pode trazer autossuficiência alimentar e produzir também muito tempero, planta medicinal e ornamental. Há inúmeros exemplos na BRD.

“Só compro a pasta de dente, a escova de dente e macarrão. O resto eu tenho tudo... Chá, raízes... Adubo eu tiro é da terra.”

Maria Aparecida Vieira de Paula,
Ouro Preto-MG

O alimento natural, sem veneno, tem outro sabor. Contemplar uma floresta plantada com as próprias mãos traz uma satisfação imensa!

“É importante se alimentar com produtos locais e não de longe. Industrializado enche a barriga mas não alimenta o corpo nem a alma, precisamos plantar o que comemos.”

Anna Salles de Simas
Rede de Intercâmbio

⁵ https://semeia.org.br/wp-content/uploads/2022/10/parquesesociedade_n13.pdf

⁶ Autor(a) desconhecido(a) participante da oficina presencial realizada para a troca de experiências e construção desta publicação.

O consumo de alimentos locais também tem o mérito de reduzir a emissão de gases nocivos para a atmosfera, que resulta do transporte de longas distâncias.

Agora que sabemos aonde queremos chegar e o cenário que desejamos transformar, vamos pensar sobre como podemos participar e ser agentes dessa transformação. Vamos buscar conhecimento, estratégias e técnicas para colocar em prática.

Muitas vezes, ao buscar na natureza os recursos de que precisamos, quebramos os ciclos, acumulamos ou contaminamos, intervimos na frágil teia da vida. Que tal procurarmos buscar formas de agir que promovam mais vida?

ATIVIDADE 1: Construir sonhos

Esta é uma atividade muito interessante para fazer em coletivo. Pode ser um grupo que vive no mesmo território ou comunidade, trabalha na mesma organização ou no mesmo organismo agrícola. Pode também ser feita em cursos, oficinas e vivências com pessoas que vivem em lugares diferentes, e cada pessoa sonha o seu lugar ou todas sonham numa escala maior, de país ou planeta.

Fechar os olhos e, com os olhos fechados, numa atitude meditativa, imaginar o futuro da área onde você planeja fazer ou já tem uma Agrofloresta, o futuro da comunidade onde você vive, o futuro da paisagem onde habita sua comunidade, o futuro do planeta. Abrir os olhos e desenhar numa folha de papel o seu sonho. Os desenhos podem ser compostos como um grande quadro coletivo. Fazer uma partilha entre todos desse círculo de sonhos.

Afinal, por que fazer agrofloresta?

Dentre tantas coisas, podemos ressaltar alguns motivos:

- 1.** *Produzir alimentos saudáveis e de qualidade.*
- 2.** *Recuperar solos degradados.*
- 3.** *Recuperar nascentes.*
- 4.** *Proteger os rios.*
- 5.** *Gerar e diversificar a renda.*
- 6.** *Promover o bem-estar animal, com aumento de produção.*
- 7.** *Educar para um futuro mais feliz.*
- 8.** *Deixar a paisagem mais bela.*
- 9.** *Conservar a biodiversidade.*
- 10.** *Ter menos problemas com “pragas” e “doenças”.*
- 11.** *Gastar menos com insumos externos.*
- 12.** *Ter mais autonomia.*
- 13.** *Reduzir o risco econômico.*
- 14.** *Adaptar-se às mudanças climáticas.*
- 15.** *Trabalhar com mais prazer, na sombra.*
- 16.** *Promover a restauração ecológica de forma mais efetiva e com custo menor.*
- 17.** *Realizar-se na vida.*
- 18.** *Fortalecer a organização social.*
- 19.** *Resgatar saberes tradicionais.*
- 20.** *Promover e restaurar a saúde física e mental.*

“Cuide da terra, é a mãe, é o mais importante. Sou chamado de doido, gosto de mato, de sombra, de fruto, tenho prazer em estar aqui. Deus me escolheu para eu estar aqui.”

José Maria Fernandes, Conceição de Ipanema-MG

SOLO VIVO

A terra é o maior patrimônio da família agricultora!

Para a agricultura moderna, o solo é somente um suporte físico para as plantas, algo meramente mineral, apenas uma estrutura inerte onde tudo o que a planta precisa, para além do sol, tem de ser acrescentado artificialmente: nutrientes e água, mas também hormônios e agrotóxicos para controlar processos naturais e combater as pragas e doenças que atacam as plantas nessas condições. A ideia é de controle total de todos os processos e fenômenos, a fim de garantir uma produção previsível e elevada para obtenção do maior lucro possível.

Ao contrário, para a Agrofloresta, que se inspira no funcionamento da natureza, o solo é um organismo vivo que respira, alimenta-se com a energia que chega do espaço, transforma-se como resultado da ação da própria vida que o compõe. Esse solo vivo pode dar sustentação às plantas sem necessidade de

nenhum insumo externo, e pode suprir as necessidades do ser humano, desde a mais essencial que é a alimentação, até atividades como habitar, transportar, aquecer, curar e muitas mais.

Se observarmos bem, na natureza, principalmente na floresta, nunca se vê o solo, que está sempre coberto por folhas, galhos e troncos.

A natureza funciona com seus ritmos, seus ciclos. Dia e noite; período seco, período chuvoso; as estações do ano; o ciclo de vida e morte; os ciclos da água e do carbono (pela fotossíntese e respiração). Tudo é um pulsar. O estático não faz parte da vida. O vento, o besouro serra-pau, a formiga e a lagarta fazem a poda, as larvas de besouro e as minhocas afofam o solo, a erva-de-passarinho enfraquece o galho que será quebrado, a água circula pela paisagem e pelos seres que nela habitam, árvores caem abrindo clareiras e as sementes que esperavam luz

germinam. Podemos perceber claramente que há momentos de caos e ordem. O ditado “depois da tempestade vem a bonança” reflete isso. A tempestade é o caos, que gera transformação.

“Mistura de ordem e caos, os sistemas vivos florescem à beira do caos quando se permite que a nova ordem venha à tona. Os sistemas vivos se organizam e se recriam a partir do próprio impulso, desde que haja um fluxo contínuo de matéria passando através deles; desde que eles estejam caóticos o suficiente para assegurar que seus limites não estejam fechados a novas ‘informações’.” (Kaplan, 2005)⁷

Nós podemos acelerar esses processos de transformação fazendo com que o resultado da nossa presença seja melhorar o lugar, fazer tudo prosperar. A chave para essa aceleração é o manejo. Com o manejo, a biomassa (matéria orgânica) obtida com as podas é organizada sobre o solo, alimentando a vida que dá fertilidade à terra. Além disso, ocorre a entrada de luz, que estimula o crescimento e/ou floração e frutificação das plantas.

Sem manejo não há produção.

Devemos entrar no fluxo da vida e, aliados a todos os outros seres, contribuir para que o sistema como um todo prospere, para que venha a ter mais vida, o solo seja mais fértil, para que

possamos nos incluir sem explorar a terra.

O solo é um ser vivo, o mais faminto ser vivo! Um solo vivo mantém plantas saudáveis, e quem se alimentar dessas plantas terá saúde. Assim explicou a nossa tão querida Ana Primavesi⁸. E o solo vivo também permite à água infiltrar, pois funciona como uma esponja, cheio de poros.

Cuidar do solo significa também cuidar da água.

Para matar a fome do solo e mantê-lo vivo, é necessário fornecer-lhe continuamente biomassa. Assim, junto das plantas de interesse direto, que plantamos para nossa alimentação, para dar aos animais, ou mesmo vender, temos de cultivar aquelas que vamos utilizar para produzir a biomassa necessária para cobrir o solo por meio das podas.

Quando realizamos uma poda, promovemos vários processos importantes. Ao cobrirmos a superfície com muita matéria orgânica, ela fica protegida da erosão, do impacto das gotas de chuva e da incidência dos raios ultravioletas do sol. Também alimentamos os organismos que vivem no solo. Seres que enxergamos a olho nu, como minhocas, centopeias, gongos ou piolhos-de-cobra, tatus-bolinha, colêmbolas, larvas de besouros e tantos outros, e também aqueles que, muitas vezes, não enxergamos a olho nu, como fungos, algas e bactérias. Eles promovem a ciclagem dos nutrientes.

⁷ Kaplan, A. 2005. *O processo social e o profissional do desenvolvimento. Artistas do Invisível. Ed. Fundação Peirópolis. 260p.*

⁸ Perguntando sobre o solo e raízes, Ana Primavesi <https://biowit.wordpress.com/wp-content/uploads/2010/11/ana-primavesi-perguntando-sobre-solo-e-rac3adzes.pdf>

ATIVIDADE 2: Experimento de plantio em diferentes tipos de solo

Vamos observar como se desenvolvem as plantas de milho semeadas em diferentes tipos de solo.

Para fazer esse experimento são necessários dez recipientes, como copos de plástico ou saquinhos com aproximadamente 20 centímetros (cm) de profundidade. É importante que haja furos no fundo para drenar a água.

Preencher cinco recipientes com terra preta da mata (folhas e galhos são separados e utilizamos somente a terra da superfície). Reservar e anotar, marcando este lote. Preencher os outros cinco recipientes com terra de terreiro ou de beira de estrada, sem vegetação. Marcar também este lote.

Plantar uma semente de milho a dois centímetros de profundidade em cada um dos dez recipientes.

Os recipientes devem ser colocados em um local ensolarado e regados regularmente para que a terra fique sempre úmida.

Observar diariamente e desenhar o desenvolvimento das plantas.

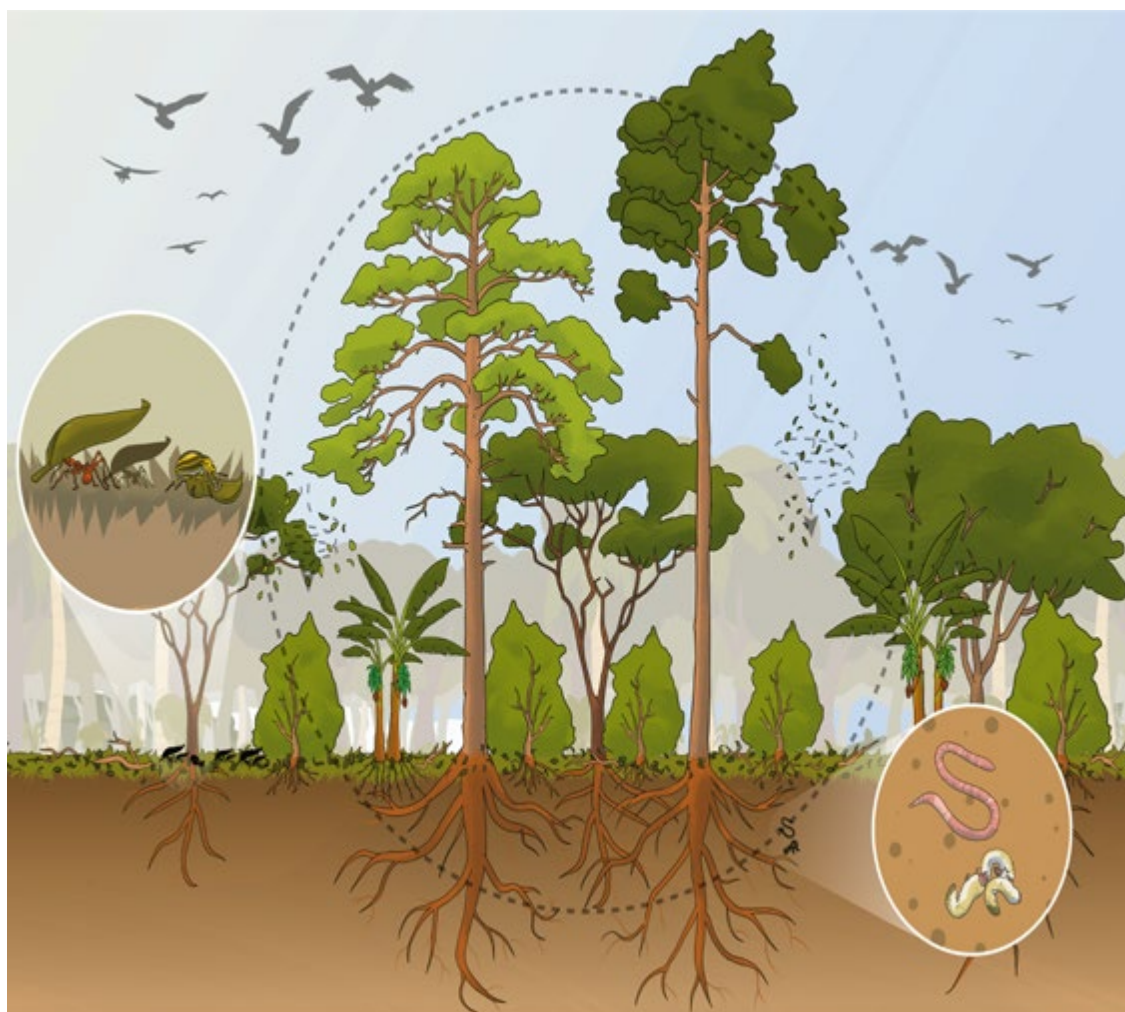
Refletir sobre as semelhanças e diferenças observadas do desenvolvimento das plantas de acordo com o tipo de terra na qual foram semeadas.

CICLAGEM DE NUTRIENTES

Toda planta, para crescer, precisa de nutrientes. Quando essa planta morre, ou mesmo quando parte dela é podada ou se desprende, as folhas, os ramos e o tronco que caem sobre o solo vão se decompor, ou seja, desfazer-se. Esse processo de decomposição é realizado pelos organismos que vivem no solo. Eles utilizam a energia e liberam os nutrientes que estão nessa matéria, e assim as raízes das plantas vivas podem absorvê-los. Esse processo que envolve a decomposição da biomassa, a liberação dos nutrientes pelos organismos que vivem no solo e a absorção desses nutrientes pelas plantas para formação dos seus tecidos – até que folhas, galhos e tronco voltem ao solo –, é chamado de ciclagem de nutrientes.

Para decompor essa matéria orgânica, inicialmente os organismos maiores (como formigas e cupins) fragmentam esse material em pedaços menores, para que, então, os microrganismos

(como fungos e bactérias) possam fazer a decomposição até o ponto de húmus⁹ – uma partícula bem pequena, agregadora, oriunda especialmente da lignina da matéria orgânica em fase intermediária de decomposição. Ele dá cor escura ao solo e tem uma grande capacidade de reter nutrientes que ficam prontamente disponíveis para as plantas.



Para uma melhor decomposição da matéria orgânica, não deve ser deixado espaço entre os resíduos de poda (folhas, galhos e troncos picados) e o solo ou a cobertura já existente no local. Do contrário, se tudo não ficar bem em contato, o material seca e os organismos que vivem no solo não conseguem trabalhar.

Estudos mostram que raízes de algumas árvores podem crescer centenas de metros até alcançar água subterrânea. Elas também povoam o solo com seus aliados microbianos como

⁹ <https://anamariaprimavesi.com.br/2019/06/28/materia-organica-decomponivel-e-materia-organica-humificada/>



Solo bastante protegido na linha das mudas de árvores ajuda a segurar a água.

as bactérias do gênero *Rhizobium* (que fixam nitrogênio atmosférico, como será visto a seguir) e micorrizas (que aumentam a capacidade das raízes em absorverem água e nutrientes, entre outras funções, como também veremos adiante).

“Eu gosto de ver um ninho bem trabalhado. Colocar o material pesado por baixo e o fino por cima.”

Ítalo Satiro, Itabirito-MG

Quando morrem e são decompostas, deixam túneis na terra por onde o ar e a água podem penetrar. A aeração do solo é fundamental para que aconteçam trocas químicas entre a atmosfera, as raízes (que respiram) e os microrganismos que vivem nele.

“O que mais me impressiona nesse trabalho de Agrofloresta é a transformação do solo. Em três anos você muda o solo. A estrutura e o cheiro. A cor também muda, mais a vida, principalmente, a estrutura do solo e o cheiro. Tem cheiro de mata já. A natureza tem um potencial fantástico. Trabalhando com Agrofloresta, a terra muda mesmo. Muda. É rápido.”

Francisco, Águia Branca-ES

Vídeo “Solo Vivo”:

https://youtu.be/V1VL3BSx5wE?-si=LfwGy_wODgkaBEN3



Para que tenhamos biomassa suficiente para saciar a fome de um solo vivo, é necessário plantar intencionalmente e com abundância as espécies que serão podadas (que chamamos de espécies adubadeiras) e deixar o sistema se desenvolver, deixar as plantas crescerem o suficiente para que a quantidade de biomassa produzida seja a necessária e suficiente para sustentar a fertilidade da terra e a nutrição das plantas de nosso interesse. A colheita provoca a exportação de nutrientes do sistema de produção. Para garantir que a produção atenda às expectativas ao longo do tempo, o manejo do sistema deve gerar abundância suficiente para podermos exportar nutrientes na colheita sem comprometer a saúde da Agrofloresta.

Deixar as plantas crescerem assim pode causar um certo desconforto estético e exige uma mudança de perspectiva sobre o que significa um campo bem cuidado já que, durante algum período, o sistema pode parecer um matagal e é bom que seja assim. O objetivo não é simplesmente limpar a área ou livrá-la de plantas ou material indesejado (excesso de mato, galhos e folhas). O objetivo é cultivar e colher biomassa, que é um recurso precioso e será utilizada na cobertura do solo.

Precisamos plantar não somente para nossas necessidades diretas (como alimentação e renda) mas também para alimentar o solo e a fauna da região.

Devemos lembrar que matéria orgânica não é lixo. Até os resíduos da cozinha, como cascas de frutas e restos de verduras, que são muito ricos em nutrientes, podem ser utilizados para alimentar o solo. Isso pode ocorrer de forma indireta, fornecendo aos animais, como galinhas e porcos, cujo esterco será, posteriormente, usado como adubo ou mesmo colocando esse material na composteira ou no minhocário. Mas também é possível colocar os restos da cozinha diretamente sobre o solo, devidamente cobertos com folhas e galhos para evitar bichos indesejados e acelerar a decomposição.

Ter uma diversidade de espécies produtoras de biomassa é o mais indicado, pois cada uma apresenta uma velocidade de decomposição diferente e aporta diferentes nutrientes ao solo, cumprindo variadas funções no sistema. Por exemplo, os capins, cuja biomassa tem uma alta relação entre carbono e nitrogênio, demoram mais para serem decompostos e ficam mais tempo como cobertura do solo. As leguminosas, que têm muito nitrogênio, com uma relação entre carbono e nitrogênio menor, são rapidamente decompostas e seus nutrientes ficam logo disponíveis para as plantas. Bananeiras são ótimas fornecedoras de potássio, enquanto a embaúba disponibiliza o fósforo (Peneireiro *et al.* 2005)¹⁰, e assim por diante.

As leguminosas¹¹ são muito importantes no sistema, pois participam da fixação de nitrogênio. Graças a elas, muito do nitrogênio, que é tão imprescindível para todos os seres vivos (toda proteína tem nitrogênio em sua composição), é disponibilizado. Isso ocorre porque as leguminosas e alguns tipos de bactérias do

¹⁰ Peneireiro, F.M.; Rodrigues, F.Q.; Brilhante, M.O.; Santos, A.A.R.; Queiroz, J.B.N.; Brilhante, N.A.; Ludewigs, T. *Introdução aos Sistemas Agroflorestais: um guia técnico*. Rio Branco: EDUFAC, 2005. 79p.



Nódulos de bactérias Rhizobium colonizando raízes de leguminosa, em simbiose

gênero *Rhizobium* vivem em associação simbiótica. Essas bactérias fixam o nitrogênio da atmosfera, inicialmente indisponível para o uso dos demais seres vivos, e passam para a planta em troca de açúcares que a leguminosa produz pela fotossíntese.

Quando as leguminosas perdem folhas e galhos, ou quando as podamos, esse nitrogênio é disponibilizado em grande quantidade pela atividade da vida do solo para as outras plantas que não têm essa capacidade de se associarem a essas bactérias. Há também fixação de nitrogênio por bactérias e algas de vida livre no solo, mas não são tão eficientes como essa realizada pela associação entre *Rhizobium* e leguminosas.

É recomendado plantar leguminosas de ciclo curto (guandu, feijão-de-porco, mucuna, crotalaria, entre outras) em grande quantidade no plantio inicial da Agrofloresta para cobrir bem o solo, principalmente se ele estiver degradado. Essas plantas podem ser podadas no início da floração, que é quando estão no ápice da quantidade de biomassa e da concentração de nutrientes, para utilização do material obtido na cobertura do solo. A maior parte dessas plantas rebrota e volta a produzir mais biomassa, como é o caso do guandu e do feijão-de-porco, assim como da maior parte das árvores dessa família como ingás, jatobá, fedegoso, gliricídia, tamboril, araribá, guapuruvu, entre outras. Essas árvores têm alta capacidade de aportar nitrogênio ao sistema ao longo dos anos e do desenvolvimento da Agrofloresta.

Além das leguminosas, muitas outras plantas podem ser usadas para a produção de biomassa. No início, pode-se utilizar capins, margaridão, cosmos etc., e depois, urucum, moringa, mutamba, aroeira-pimenteira (pimenta-rosa) ou outras espécies que tenham as seguintes características: crescimento rápido, elevada produção de biomassa e boa resposta às podas, com rebrota vigorosa.

¹¹ As leguminosas são plantas da família botânica Fabaceae, uma das mais abundantes tanto em termos de número de espécies como de número de indivíduos na floresta tropical brasileira.

Há outras associações entre plantas e microrganismos do solo que são muito benéficas, como a que ocorre com as micorrizas. Essa associação se dá entre fungos específicos e as raízes de algumas plantas. Os fungos são os maiores seres vivos do planeta. Eles formam uma imensa rede que se espalha pelo solo. As micorrizas aumentam, e muito, a área de absorção de água e nutrientes das raízes, e também estabelecem uma espécie de comunicação entre as plantas, como nos conta o narrador deste filme:

Vídeo “Descobriram algo incrível sobre as ÁRVORES que sempre nos esconderam”:

<https://www.youtube.com/watch?v=y9EjyMSu6H8>



Fonte: Green Cover, 2023. Mycorrhizal Fungi – The Powerhouse Of The Soil. disponível em: <https://greencover.com/mycorrhizal-fungi-powerhouse/>. Acessado em 25/03/2025.

“Concentrar matéria orgânica é melhor que espalhar.” Alisson (Barra Longa-MG) percebeu que, quando o trabalho com Agrofloresta ainda está muito no início na propriedade e ainda há pouca matéria orgânica disponível para cobrir o solo, é melhor concentrar a energia, depositando a matéria orgânica em leiras na borda das linhas ou em ninhos ao redor das mudas das fruteiras, do que espalhar a matéria orgânica no solo. “Acho que o processo da decomposição é mais eficiente do que quando a gente espalha demais. As coisas tendem a secar. Às vezes, aquele nutriente está mais evaporando do que se fixando nos processos de vida.”

Alisson, Barra Longa - MG

Além disso, pouca matéria orgânica espalhada dificulta o manejo porque permite o cres-

cimento de plantas espontâneas no meio da palha, mas as plantas crescem desorganizadas, e é muito difícil roçar um capim que está crescendo no meio da palha.

Para que a cobertura do solo se torne um hábito, também é necessária uma mudança de perspectiva e até de paradigma no que se refere à “limpeza” do terreno. Normalmente, as roças são mantidas “limpas” das plantas indesejadas por meio da capina, o que deixa a superfície exposta.

Tanto o solo tomado por plantas indesejadas quanto aquele coberto por biomassa pode parecer sinal de falta de cuidado e o solo é considerado “sujo”. Portanto, é necessária uma mudança em termos de percepção estética se o que se deseja é manter a terra coberta.

ATIVIDADE 3: Experimento da erosão

Colocar terra comum em três recipientes com saída para a água em uma das extremidades. Inclinar os recipientes com a saída para a água na parte de baixo e colocar uma bandeja com papel branco para aparar a água que sai.

Cobrir a terra do primeiro recipiente com biomassa picada.

Cobrir a terra do segundo recipiente com cinzas, simulando uma terra recentemente queimada.

No terceiro recipiente, a terra fica descoberta.

Regar, simultaneamente, os três recipientes e observar o que acontece.



ESTRUTURA DO SOLO

Um dos atributos que dá qualidade agrícola ao solo é a sua estrutura. Um solo bem estruturado oferece melhores condições físicas para o desenvolvimento das raízes das plantas.

A estrutura é a maneira como as partículas do solo se organizam, formando ou não grumos. Quando há grumos, o terreno fica aerado, cheio de microtúneis por onde água, ar e seres transitam. A estrutura do solo é dada, principalmente, pela vida, pela ação das raízes e dos organismos que vivem no local. Líquidos, fezes, exsudados, gosmas e restos mortais que são liberados por esses organismos “grudam” as partículas do solo, formando os grumos.

Um solo sem vida e sem estrutura se torna duro, adensado. Nem o ar, nem a água conseguem penetrar, assim como as raízes das plantas. E nos solos sem vida não há seres para cavar túneis e afogar a terra. Na super-

fície, a terra tende a ficar solta, podendo ser facilmente carregada pela água, o que gera erosão e assoreamento dos rios.

Solos arenosos e soltos se beneficiam da presença da vida e da matéria orgânica na qual a vida trabalha para se tornarem menos soltos, para que aconteça a formação da estrutura e o terreno se torne estruturado e fofo. Solos argilosos e duros se beneficiam da presença da vida e da matéria orgânica na qual essa vida trabalha com o aumento da porosidade causada pelo trânsito desses organismos, tornando-se fofos e macios. Portanto, ambos os tipos de solo se beneficiam de aportes sistemáticos de matéria orgânica que ativa a biodiversidade, tornando-se, assim, um solo vivo e estruturado.

Além de alimentar a vida do solo, promover sua estruturação e protegê-lo da chuva forte e do sol, a cobertura com biomassa cumpre vários outros serviços ecossistêmicos, ou seja, funções que beneficiam todo o sistema ecológico.



Veja a importância da vida do solo!
Sugestão de filme: “O Solo”:

Parte 1

<https://youtu.be/goSKS5Dickg?si=bA1W11gWWZXlyC5M>



Parte 2

https://youtu.be/BHrl0wlsiQE?si=th-0SoBFq_vOQVQHy



Cultivos em solo rico em matéria orgânica e coberto com biomassa exigem muito menos água de irrigação.

A cobertura com biomassa mantém a umidade do solo, pois reduz a evaporação direta provocada pelo sol, que acontece quando o terreno está descoberto, e também reduz a evaporação por manter a temperatura da superfície mais baixa (Campos *et. al*, 1994)¹². Além disso, um

solo rico em matéria orgânica e húmus retém muito mais água. Com isso, economiza-se esse recurso, cada vez mais escasso.

Outro benefício da cobertura do solo é que quando ele está bem coberto com biomassa não nasce mato, economizando muita capina, o que pode ser traduzido em economia de esforço, tempo e dinheiro.

Em terra descoberta, cresce o chamado mato, as plantas chamadas “daninhas”, resistentes e capazes de aproveitar os poucos recursos disponíveis para crescer e cumprir a função de afobá-la e melhorá-la terra. Todo lugar onde cresce um “mato” ou “erva-daninha” indica que ainda há recursos no lugar que não estamos aproveitando para nosso sistema.

Outros seres também chegam para ajudar quando a área está descoberta e dura, como as formigas-cortadeiras, cujo papel também é o de afobar a terra e criar fungos que, dessa maneira, povoam os solos degradados de dentro para fora. Conforme o solo vai sendo transformado como resultado do aumento da vida no lugar, as formigas-cortadeiras vão trabalhar em outro lugar e chegam outras espécies de formiga que cumprem outras funções no sistema, como as predadoras.¹³

A biomassa cobrindo o solo gera tudo isso!

“Notei a melhoria da qualidade das bananas com o aporte de matéria orgânica.”

Gilson de Souza, Governador Valadares-MG

¹² Campos, B.C. et al. Avaliação temporal da umidade do solo como consequência do tipo de percentagem de cobertura vegetal. Cienc. Rural 24 (3) • Dez 1994. <https://www.scielo.br/j/cr/a/8JVHzzw3Bk4zjKDZzHnMmxb/> (acessado em 3/2/2025)

¹³ Primavesi, A.M. A convenção dos ventos. Expressão Popular, 2016. 150p.

Curiosidade:

A palavra humano vem de húmus (Silva, 2018)¹⁴. Somos filhos da terra. Da terra viemos, para a terra voltaremos.

Muitas vezes, vemos a recomendação de se coroar as árvores e manter a terra limpa, descoberta, ao redor dessas plantas. É frequente o uso de herbicida (que é um agrotóxico) para isso. Essa prática não é favorável para as plantas. É bom utilizar muita matéria orgânica cobrindo em volta das mudas, fazendo um belo ninho!

Fotos: Helena M. Maltez



Organização da matéria orgânica podada em contato com o solo ao redor da planta

¹⁴ Silva, N.R.S. Homem e pessoa na Antiguidade clássica. Cadernos da EMARF, Fenomenologia e Direito, Rio de Janeiro, v.10, n.2, p.1-198, out.2017/mar.2018 disponível em: https://sfjp.ifcs.ufrj.br/revista/downloads/homem_e_pessoa_na_antiguidade.pdf

A vida do solo tem cinco inimigos: as queimadas, os agrotóxicos, a mecanização pesada e constante, os animais domésticos sem manejo adequado e os fertilizantes químicos sintéticos.

O fogo das queimadas libera, na forma de calor e luz, a energia que estava nas folhas, nos troncos e nos caules das plantas, o que resulta na simplificação extrema da matéria: transforma algo vivo e complexo em algo morto e simples (um punhado de cinzas) num processo que, na física, é chamado de entropia. Quando o fogo queima a vegetação e a cobertura do solo, mata também todos os organismos que vivem nos primeiros centímetros dele. Dessa forma, perdemos os aliados que, como vimos anteriormente, geram fertilidade e estruturam o solo.

Os agrotóxicos são venenos utilizados na agricultura convencional para combater seres considerados “pragas, doenças e ervas daninhas”. É muito comum ouvirmos agricultores chamarem os agrotóxicos de “remédio”, o que minimiza a gravidade do uso dessas substâncias. Como são venenos, os agrotóxicos têm um efeito devastador sobre a vida do solo. Grande parte dos organismos que vivem no solo morrem, e quando isso não acontece, ocorre a seleção dos mais resistentes ao seu princípio ativo, exigindo, ao longo do tempo, o aumento da dosagem ou quantidade de aplicações, ou mesmo o uso de agrotóxicos mais potentes e mortais.

A aplicação dos agrotóxicos causa, portanto, enorme desequilíbrio ecológico, intoxicando o solo, o ar e as águas. Além disso, representa um risco real à saúde das pesso-

as que consomem os alimentos produzidos com o uso dessas substâncias, e principalmente de trabalhadores rurais, agricultores e agricultoras que lidam diretamente e realizam a aplicação desses produtos. De acordo com a pesquisadora Larissa Bombardi (2023)¹⁵, cerca de 1 milhão de pessoas são intoxicadas todos os anos no mundo, número que pode chegar a 50 milhões, devido à subnotificação.

A mecanização pesada e constante, geralmente, inverte a camada do solo, soterrando profundamente as sementes e o expondo à radiação solar, criando o chamado pé de grade ou pé de arado, que é uma camada dura e compactada na subsuperfície do solo, dificultando a infiltração de água e a proliferação da vida.

Os animais domésticos, como as galinhas, por sua vez, podem causar grandes estragos, pois ao ciscarem o solo, desorganizam a matéria orgânica e comem os bichinhos que promovem a decomposição dessa matéria orgânica. Muitas vezes, esses animais deixam o solo completamente descoberto com todas as consequências negativas citadas anteriormente. Por isso, é importante planejar o plantio das espécies forrageiras para a alimentação dos animais e trabalhar com o sistema de manejo rotacionado para evitar a sobrepastagem que degrada os solos.

“Não uso veneno no meu terreno. É tudo natural, com a força da mãe-terra e a graça que Deus me deu.”

**Maria Aparecida Vieira de Paula, a Cida,
Ouro Preto-MG**

¹⁵ Bombardi, Larissa Mies. 2023. *Agrotóxico e Colonialismo Químico*. Ed. Elefante. 108 p.

SUGESTÃO DE FILMES:

Agrotóxicos: No Brasil o veneno é consumido em 64% dos alimentos e também na água:

https://youtu.be/olUpV56ntKQ?si=jtd1rE3l-Grv_-gF



UFSC Explica Agrotóxicos:
<https://youtu.be/KFU2gwPB75E?si=yBUSK3PCmuZw3mu8>



O Veneno Está Na Mesa 1 (2011):
<https://youtu.be/fnyZwl7022I?si=AcpAsTaeY-7ehOUF>



Outro inimigo bastante nocivo é a adubação química, cujo uso é geralmente naturalizado, numa ideia de que isso não é grave, nem tem outras implicações negativas além do custo, que é bastante elevado. Entretanto, os fertilizantes sintéticos solúveis (como o NPK disponível no comércio) causam inúmeros malefícios, desde os impactos ambientais e sociais do processo de extração, fabricação e transporte até a contaminação dos aquíferos e desequilíbrio da vida do solo.

Muitos desses fertilizantes são derivados do petróleo (como a ureia) ou são fruto de mineração de larga escala (como é o caso do potássio) com todas as consequências socioambientais desses tipos de atividade econômica. A síntese dos fertilizantes químicos exige uma quantidade imensa de energia e provoca enorme emissão de gases do efeito estufa (GEE) que também acontece no transporte desses fertilizantes ao redor do mundo. No solo, os fertilizantes químicos solúveis desequilibram a sua composição química, alterando, conseqüentemente, o equilíbrio biológico da meso e microfauna e flora do solo.

Além disso, nas plantas, os fertilizantes químicos altamente solúveis provocam um fenômeno que o pesquisador francês Francis Chaboussou¹⁶ chamou de “trofobiose”. Segundo Chaboussou, as plantas alimentadas com fertilizantes químicos solúveis tornam-se mais vulneráveis aos ataques de insetos e outros organismos indesejados, como fungos e bactérias, devido a um desequilíbrio no seu metabolismo. O uso de agrotóxicos para combater esses seres provoca um ciclo de dependência, doença e degeneração.

¹⁶ Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos – A teoria da Trofobiose MST disponível em: <https://mst.org.br/2006/07/13/plantas-doentes-pelo-uso-de-agrotoxicos-a-teoria-da-trofobiose/>

Os agrotóxicos destroem a vida do solo. Sem a vida do solo, não há ciclagem de nutrientes e ele se torna incapaz de alimentar as plantas, provocando a dependência pelo uso de fertilizantes químicos.

“Desequilíbrios nutricionais conduzem as pragas e doenças às plantas e animais.”

Francis Chaboussou

ATIVIDADE 4: Capturar microrganismos eficientes de diferentes ambientes com arroz cozido

Cozinhar 2 kg de arroz em água pura e sem sal. Colocar o arroz em sacos de ráfia, caixas de madeira leve ou pedaço de bambu cortado ao meio (higienizar as mãos ou utilizar luvas se for manipular o arroz com as mãos para evitar contaminação). Enterrar superficialmente em três locais com diferentes níveis de vida: um dos locais deve ser uma mata bem conservada e os outros dois podem ser em lugares como a roça, uma área recentemente queimada, a horta, um plantio de eucalipto, etc.

Cerca de duas semanas depois, desenterrar e observar quantidade, cor, cheiro e aspecto dos microrganismos que se desenvolveram em cada tipo de situação.

Pode-se multiplicar os fungos claros da mata (branco, amarelo, rosa, verde, laranja, azul) para preparar biofertilizante, como ensina o Sr. José Maria, no Capítulo 7 Planejamento, mais adiante nesse livro) adubos.

ÁGUA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

*“Para compor um tratado de passarinhos
É preciso por primeiro que haja um rio com
árvores e palmeiras nas margens.
E dentro dos quintais das casas que haja pelo
menos goiabeiras.
E que haja por perto brejos e iguarias de brejos.
É preciso que haja insetos para os passarinhos.
Insetos de pau sobretudo que são os mais
palatáveis.
A presença de libélulas seria uma boa.
O azul é muito importante na vida dos
passarinhos
Porque os passarinhos precisam antes de belos
ser eternos.
Eternos que nem uma fuga de Bach.”*

Manoel de Barros

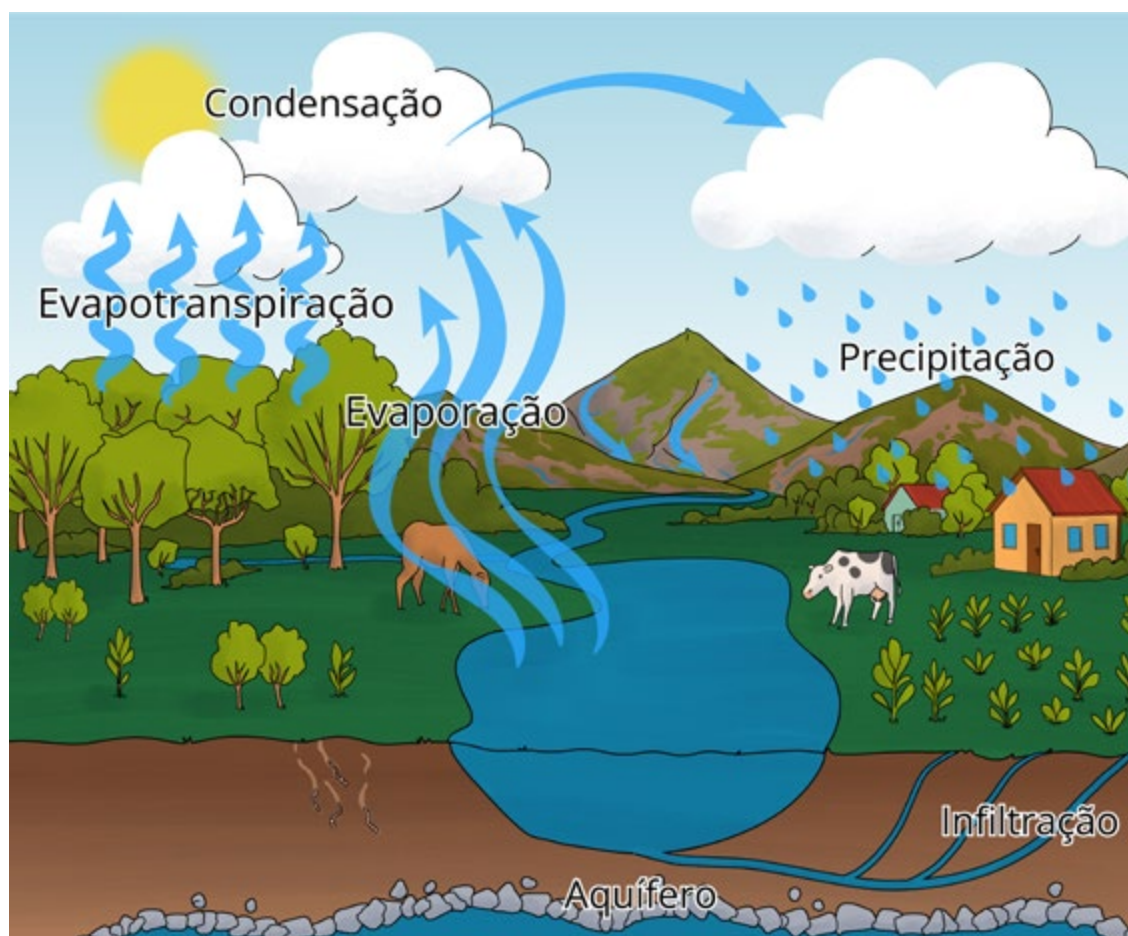
Todo mundo sabe que sem água não há vida e que não é possível fazer agricultura sem água. Entretanto, pouco se fala sobre o fato de que sem vida não há água. É a vida que organiza a água na paisagem. São as árvo-

res que captam água subterrânea com suas raízes profundas e lançam-na à atmosfera, ao redor da copa, por meio da evapotranspiração, que é a liberação, pelas folhas, da água que foi absorvida pelas raízes e passou por dentro da planta.

Essa evapotranspiração, além de amenizar o clima local e fornecer umidade às plantas menores ao redor, segue rumo aos céus para formar as nuvens que, adiante, criam as chuvas. É a vida que deixa o solo poroso por onde a água pode infiltrar e recarregar os lençóis freáticos que brotarão nas nascentes que formarão córregos e rios. Rios, mares e oceanos atuam como o sangue circulando por todo o Planeta e são o habitat de milhões de espécies.

Apesar da imensa importância dos animais, vegetais e microrganismos nesse ciclo, raramente os esquemas do ciclo da água dão conta dessa importância. Pois vejamos, na ilustração a seguir, todas essas relações:

CICLO DA ÁGUA



A TERRA ESTÁ SECANDO!

São cada vez mais comuns, no mundo inteiro, paisagens sem plantas, sem árvores, que se tornam cada vez mais áridas, até se tornarem desertos completos. Estudo divulgado em setembro de 2024 mostrou que pelo menos 12 grandes rios brasileiros estão secando¹⁷. Cientistas identificaram uma área em desertificação no Estado da Bahia¹⁸ e casos como os de Riachão/MA, onde cerca de 22 mil habitantes ficaram sem água no início de 2025 devido ao desmatamento predatório¹⁹, estão se tornando cada vez mais comuns.

¹⁷ <https://climainfo.org.br/2024/09/12/estudo-mostra-que-pelo-menos-12-grandes-rios-brasileiros-estao-secando/>

¹⁸ Cientistas do Inpe e do Cemaden identificam no Brasil uma região de clima semelhante ao deserto | Jornal Nacional | G1 <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2024/01/22/cientistas-do-inpe-e-do-cemaden-identificam-no-brasil-uma-regiao-de-clima-semelhante-ao-deserto.ghtml> (acessado em 3/2/2025)

¹⁹ <https://correiodotocantins.com.br/noticia/4194/desmatamento-predatorio-e-negligencia-deixam-cidade-com-mais-de-22-mil-habitantes-sem-agua-no-sul-do-maranhao>

“Estava em um reflorestamento em Governador Valadares. Só estavam resistindo as mudas que estavam mais sombreadas. Nas áreas sem coberturas esquentava até a botina.”

Jaedson, Periquito-MG

O QUE ESTÁ ACONTECENDO?

O desmatamento das florestas é a causa principal desse fenômeno que é amplificado pelas mudanças climáticas que, por sua vez, também são consequência do desmatamento. Quando perguntamos às famílias agricultoras se percebem alguma alteração no clima, a resposta é invariavelmente sobre a redução e irregularidade das chuvas. Algumas também citam picos de calor extremo que afetaram as plantas mais sensíveis.

As queimadas, além de causarem enormes prejuízos à vida e à saúde do solo, afetam diretamente o equilíbrio hídrico da paisagem. Um dos efeitos mais críticos desse processo é a perda massiva de água contida na vegetação. Entre 70% e 90% da biomassa nas plantas são compostos por água. Portanto, é imensa a quantidade de líquido perdido para a atmosfera quando se queima uma vegetação.

Na escala local, as queimadas provocam a perda da fertilidade do solo e o desequilíbrio ecológico devido à supressão de habitats para a fauna. Na escala global, estão contribuindo significativamente para o agravamento das mudanças climáticas,

intensificando eventos extremos como tempestades, furacões, inundações, secas e incêndios descontrolados²⁰.

As transformações que o ser humano causou no planeta dificilmente poderão ser revertidas e agora devemos nos adaptar e tentar minimizar os estragos. Como efeito das mudanças climáticas, ouvimos frequentemente das famílias agricultoras que a chuva é pouca, irregular e imprevisível. Quando chega, vem forte demais, inunda e causa estragos. Fazer agricultura nesse cenário é realmente muito desafiador e, por isso, é preciso se pensar em formas de produção mais resilientes, como as Agroflorestas.

“Antigamente, a gente não tinha muita necessidade de molhar. A gente molhava só as hortaliças. As frutas, tinha duas chuvas por mês, muitas vezes não era chuva pesada, mas molhava a superfície. A água da chuva é muito mais importante do que água de mina. Ela tem vários outros nutrientes que a água de mina não tem. Quando chove, um serenininho que dá de chuva, ele vale muito mais do que um dia de água que eu joga da mina. Eu estou aqui trabalhando para recuperar tudo. Essa parte da Agrofloresta que foi implantada aqui, eu dou muita importância para ela. A gente precisa de muita água. Hoje não chove. A minha água da mina, ela não é suficiente para molhar tudo. Então, estou aproveitando ela mais para molhar as hortaliças e as frutas, que estão ficando com necessidade de água. A gente tem uma situação bem complexa, mas vamos vencer essa batalha, as plantas estão nos ajudando, elas estão resistindo.”

Waldir Pollack, Mariana-MG

²⁰ <https://revistapesquisa.fapesp.br/aquecimento-global-acelera-ciclo-da-agua-e-aumenta-evapotranspiracao/>

Além dos efeitos do desmatamento e dos diversos tipos de contaminação (de esgotos urbanos a resíduos da mineração, etc.), os rios também vêm sofrendo inúmeras outras ameaças, como a exploração descontrolada de suas águas.

Francisco, agroflorestor em Águia Branca-ES, relatou ser muito usual a prática de fazer o transbordo, que é a retirada da água dos rios para colocar numa represa particular, com a apropriação de um bem de uso comum para uso privado. Essa prática, assim como a construção de açudes como uma solução individual, intensificam ainda mais a instabilidade hídrica da região.

É um círculo vicioso. Quanto maior a instabilidade hídrica, com chuvas menos abundantes e menos regulares, mais poços e açudes são feitos para tentar resolver o problema. Entretanto, essa é uma solução paliativa e que resolve o problema somente por algum tempo, pois o excesso de poços reduz o nível do lençol freático e de açudes, diminuindo a disponibilidade de água nos rios. Isso sem falar no impacto negativo da construção de açudes para a ictiofauna (animais que vivem nos rios).

Essa visão reducionista da água como um recurso a serviço e à disposição do ser humano ignora seu papel fundamental como mantenedora da vida no planeta. Os rios não são coisas, são entes vivos e habitat de milhões de espécies.

ATIVIDADE 5: Identificando situações de degradação hídrica

Você conhece alguma situação em que houve degradação da fonte de água?

Entreviste pessoas que vivenciaram esse evento e/ou sofreram as consequências.

Descreva a situação, o contexto, a história, os resultados e os impactos.

Faça um desenho que represente a paisagem e localize os impactos da degradação.

Pense e compartilhe:

- É possível identificar quais foram as causas da degradação?
- Como a fonte de água poderia ser recuperada?
- O que deve ser feito para prevenir esse tipo de degradação?

Diante desse cenário, o que fazer? Como cultivar a terra de modo a cuidar da água? Como a agricultura pode, em vez de intensificar o caos climático, contribuir para a adaptação e para a minimização dos prejuízos?

É muito comum ouvirmos que “água se planta”. Mas o que exatamente isso significa?

Essa afirmação surgiu com a constatação de que plantar florestas aumenta a precipitação local e regulariza a vazão das nascentes e dos rios. Várias experiências já demonstraram esse fato.

No território, em Araponga-MG, na comunidade de São Joaquim, o casal de agricultores Paulinho e Fia, que adota manejos baseados em princípios agroecológicos a partir do trabalho realizado pelo CTA-ZM junto à UFV, obteve produções mais rentáveis com melhoria na qualidade de vida e recuperação das nascentes existentes na propriedade.

Com a Agrofloresta, quando o solo é vivo, rico em matéria orgânica e bem coberto, a perda de água é mínima. A maior parte da água que chega pela chuva ou irrigação infiltra na terra e é aproveitada pelo sistema para criar mais vida.

A capacidade de retenção de água pelo húmus é até 200 vezes maior do que a da argila mineral do solo. Ao longo do tempo, com o desenvolvimento da Agrofloresta e a ocupação do espaço pela diversidade de plantas, aumenta a quantidade de água no sistema, tanto no solo quanto na parte aérea.

“Difícil conseguir produzir em outro tipo de agricultura que não seja agroflorestal nessa região de sol quente e pouca chuva.”

Jaedson, Periquito-MG

Para crescerem, as raízes das árvores absorvem água do solo, onde os nutrientes estão dissolvidos, e liberam, através das folhas, vapor d’água para a atmosfera, por meio do processo de evapotranspiração. As árvores grandes têm raízes profundas que captam água no subsolo. De acordo com o cientista Antônio Donato Nobre, pesquisas recentes indicam que, durante o dia, essas plantas evapotranspiram e irrigam o ambiente, beneficiando as menores com umidade na parte aérea. Durante a noite, as árvores grandes compartilham água com as plantas ao redor pelas raízes.



Muitas experiências com Agroflorestas vêm demonstrando que a necessidade de irrigação é muito menor quando o solo está bem coberto com biomassa. Ela evita a insolação direta do solo, que provoca a perda de água por evaporação, e mantém uma temperatura amena nos primeiros centímetros onde a vida trabalha. Quando a vida do solo é abundante, ele fica mais fresco e funciona como uma esponja, retendo a água por mais tempo. Nota-se claramente que, nas áreas de Agrofloresta com o solo bem coberto, as plantas sentem muito menos o efeito da estiagem.

No tempo em que não fazia o manejo com adubação verde, o Sr. José Maria (Sítio Alto Verde, no povoado Alto São Luiz, em Conceição de Ipanema-MG) usava cada vez mais agrotóxico, e a produção só diminuía. Desde a implantação, o seu cafezal apresentava cobertura do solo, com o manejo de adubos verdes e faixas de quebra vento. Com as mudanças climáticas, os cafeicultores da vizinhança começaram, a partir de 2020, a ter problemas com abortamento de florada do café. Antes disso, era comum colher sete caixas de café para se obter um saco de café beneficiado. Depois de 2020, para obter um saco de café seco precisa de 14 caixas (porque o café não granou, ficou chocho).

Na colheita de 2022/2023, os vizinhos colheram um café desigual, que amadureceu em diferentes momentos, resultado de várias floradas, o que reduziu a qualidade do produto (pois havia muita mistura de grãos verdes com maduros) e aumentou o trabalho na colheita. Enquanto isso, na área do Sr. José Maria o café madurou de forma homogênea. Na safra de 2023/2024, com o calor intenso, via-se a lavoura dos vizinhos murchando, enquanto a do Sr. José Maria, com solo coberto com a matéria orgânica do adubo verde, sombreado, não mostrava evidências de estresse, já que a umidade era mantida no sistema. De 2020 a 2023, ele colheu 133 sacos a cada ano. Em agosto de 2023, fez a recepa em 4 mil pés de café (dos 7 mil). O café dos vizinhos rendia metade. Sr. José Maria, em 2023/2024, beneficiou 63 sacas de café após ter feito poda de recepa (poda drástica). Mas, para 2024/2025, ele faz uma previsão de colher 150 sacos, já que os pés de café apresentam-se carregados de grãos.

O Sr. José Maria começou a plantar árvores na lavoura e percebeu que o microclima começou a ficar mais ameno. Ele disse que tinha receio de inovar, por isso começou a experimentar plantando em uma área pequena. Introduziu as plantas que gostava: ingá, goiaba, ipê-amarelo, ipê rosa, jatobá, jequitibá-branco. Mesmo com receio, decidiu plantar as árvores porque pensou: “É tão bom ter uma sombra, para poder descansar, refrescar a água...”. Plantou as árvores como quebra-vento na divisa com outro produtor. O quebra-vento evitou que doenças se espalhassem. Ele tinha problemas com duas doenças fúngicas causadas pelos fungos *Phoma* e *Cercospora*, e atualmente não tem mais. Não sabia que tinha de podar as árvores, mas, segundo ele, seu café não para de produzir, mesmo debaixo delas.

ATIVIDADE 6: Observação da umidade e temperatura do solo em diferentes situações de cobertura

Tocar o solo com a mão em diferentes contextos de cobertura com matéria orgânica: solo agrícola descoberto, solo coberto com grama, solo agrícola coberto com matéria orgânica e solo florestal.

Observar a temperatura e umidade do solo nas diferentes situações.

Em qual contexto há maior umidade e menor temperatura, condições ideais para o desenvolvimento da vida do solo? Por quê?

Observação: Essa atividade deve ser realizada depois de alguns dias sem chover e sem irrigação.

A diversidade de espécies utilizada na Agrofloresta é um fator que aumenta muito a segurança diante de um cenário de mudanças climáticas e insegurança hídrica. Mesmo que haja perda das plantas mais sensíveis à seca, diante de uma estiagem inesperada ou muito intensa, sempre haverá plantas que conseguem, mesmo nesse contexto, resistir, crescer e produzir.

Plantas que crescem muito, e rápido, necessitam de muita água, o que é tanto um risco quanto uma oportunidade.

O eucalipto é uma dessas espécies, mas isso se aplica a qualquer espécie que cresce rápido e produz muita biomassa, como a bananeira, o mogno africano, entre outras. Em várias regiões da Bacia do Rio Doce, onde foram plantados extensos monocultivos de eucalipto, há relatos dramáticos sobre nascentes e rios que secaram.

De fato, quando plantado em monocultivo, o eucalipto é capaz de provocar esse tipo de desastre. Entretanto, quando espécies como o eucalipto ou mogno africano são plantadas em baixa densidade, elas cumprem seu papel de espécie emergente no sistema e não causam qualquer tipo de desequilíbrio hídrico. Ao contrário, disponibilizam água para o sistema como descrito antes, pela evapotranspiração e pelas raízes, e também podem ser boas fornecedoras de biomassa por meio da poda. Transforma-se assim um problema em solução, e ainda é possível produzir madeira, lenha, mourão, óleo essencial e vida.

Com uma boa gestão e o plantio de Agroflorestas, pode-se aumentar gradativamente a quantidade de água na paisagem, fazer brotar nascentes que haviam secado, revitalizar rios degradados e mudar o clima local, tornando-o mais ameno e estável.



Além de produzir água em quantidade, a Agrofloresta também contribui para termos água de boa qualidade, já que não se usa insumos químicos (os chamados agroquímicos, que incluem os fertilizantes químicos sintéticos e agrotóxicos) que possam contaminá-la.

Contribuição das Agroflorestas para redução dos efeitos das mudanças climáticas:

- A cobertura com biomassa reduz a temperatura do solo, a evaporação e a perda de água. O solo úmido mantém ativos os organismos que lhe dão vida.
- Agroflorestas sob manejo intensivo e regular de poda são muito eficientes na fixação de carbono. Enquanto Clark (2002), citada por Walter Steenbock et al. (2013)²¹, encontrou a média de 0,3 Mg C/ha/ano para 25 florestas tropicais maduras, Steenbock et al. encontraram taxas médias de incremento anual de carbono entre 3,9 e 10,2 Mg C ha⁻¹ ano⁻¹ por "Mg C/ha/ano, para Agroflorestas com idade de quatro a 15 anos sob manejo de poda na Mata Atlântica do Vale do Ribeira, no Estado de São Paulo.
- A grande quantidade de raízes de diversos tamanhos e arquiteturas cria uma malha de microtúneis que permitem a infiltração da água no solo e o reabastecimento de lençóis freáticos.
- A evapotranspiração das árvores melhora o microclima local, criando melhores condições para o desenvolvimento das plantas.
- Aumenta a segurança da família agricultora, pois são cultivadas várias espécies na Agrofloresta. Diante de um evento climático extremo (seca, geada, frio, excesso de chuvas, ataque de insetos ou doenças devido ao clima), as espécies mais resistentes conseguem sobreviver, o que garante que haja sempre alguma produção.

Quando for necessário fazer irrigação para assegurar o desenvolvimento das plantas em situações de falta de água, deve-se ter bastante cautela para que a irrigação não se torne mais uma causa de esgotamento dos recursos hídricos na paisagem.

²¹ Steenbock, W., Silva, R.O. da, Vezzani, F.M., Martins, P.J., Froufe, L.C.M. e Seoane, C.E. Avaliação da dinâmica do carbono em agroflorestas desenvolvidas por agricultores associados à Cooperafloresta. Capítulo 13. In: STEENBOCK, W.; SILVA, L. C.; SILVA, R. O.; RODRIGUES, A. S.; PEREZ-CASSARINO, J.; FONINI, R. (Org.). Agrofloresta, ecologia e sociedade. Curitiba, Kairós, 2013. p. 345-362.

Pode-se recorrer a tecnologias sociais para coleta e armazenamento de água da chuva²² e utilizar sistemas de irrigação eficientes e de baixo consumo de água, como o gotejamento. Com pouca água, bem gerida, pode-se alavancar o desenvolvimento de plantas que trazem mais água para o sistema.

ATIVIDADE 7: Vamos experimentar para compreender melhor?

Construir uma balança simples, com um cabo de vassoura, onde são penduradas, com barbante, nas pontas, duas meias que são preenchidas com terra (sendo uma rica em matéria orgânica e outra pobre em matéria orgânica).

É importante que o solo tenha níveis de umidade parecidos, então pode-se deixá-lo secando esparramado sobre um papel, em lugar ventilado, por alguns dias antes de utilizar do experimento.

Deixar a balança em equilíbrio.

Mergulhar as meias, simultaneamente, em dois baldes com água, deixar a terra absorver a água e tirar as meias da água.

Observar se a balança permanece em equilíbrio ou pende para um dos dois lados. Se pender para um dos dois lados, observar se a balança pende para o lado da terra rica ou pobre em matéria orgânica.

Quais conclusões se pode tirar dessa experiência?

(fonte: Manual do Educador Agroflorestal Arboreto/PZ/Ufac)²³

²² Tecnologias sociais de convivência com a seca, disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/169-radio-asa/series/sementes-do-semi-arido/1309-edicao-sergipe-sementes-do-semiarido>. Acessado em 15/03/2025

²³ Mochila do educador agroflorestal. Disponível em: https://agrofloresta.net/static/mochila_do_educador_agroflorestal/manual_do_educador_agroflorestal-arboreto.pdf. Acessado em 3/2/2025

CAPÍTULO 6

A BACIA DO RIO DOCE

A Bacia do Rio Doce é uma bacia hidrográfica que tem o Rio Doce como seu principal canal de drenagem. Para o povo Krenak, nativo do território, o Rio Doce é chamado carinhosamente de **Watu**, que significa Rio Grande.²⁴

A Bacia do Rio Doce é um território que compreende uma ampla área de drenagem com 86.715 km², dos quais 86% estão no Estado de Minas Gerais (MG) e 14% no Estado do Espírito Santo (ES) (Igam, 2010 ²⁵). O Rio Doce tem uma extensão de 879 km, desde sua nascente no Rio Piranga, até atingir o Oceano Atlântico, no município de Linhares, no Espírito Santo. A formação do Rio Doce se dá no encontro entre o Rio Piranga e o

Rio do Carmo, localizados nos limites entre os municípios de Ponte Nova e Rio Doce no Estado de Minas Gerais (Igam, 2010; UFMG e UFV, 2018²⁶; ANA, 2016²⁷).



Fonte: WWF Brasil

²⁵ IGAM, 2010. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce. CBH RIO DOCE; CONSÓRCIO ECOPLAN-LUME.

²⁶ UFMG; UFV. 2018. Definição de critérios de priorização de áreas para recuperação ambiental na bacia do Rio Doce. Mariana MG: Fundação RENOVA, 2018. p. 208, Produto 3.2 Metodologia de priorização.

²⁷ ANA. Encarte especial sobre a Bacia do Rio Doce. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil – Informe 2015. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2016. Disponível em: https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/encarteriodoce_22_03_2016v2.pdf. Acesso em: jan. 2025.

De acordo com diagnóstico produzido pelo Consórcio Ecopan-Lume ao Comitê da Bacia Hidrográfica (CBH) do Rio Doce (Igam, 2010), para efeito de análise, o Alto Rio Doce compreende o trecho entre as nascentes do Rio Doce, tendo como principais cursos d'água os tributários do Rio Piranga e Rio Carmo, e se estende até a foz do rio Matipó na confluência com o Rio Piracicaba próximo à cidade de Ipatinga (MG). O Médio Rio Doce compreende a região entre a jusante da foz do rio Matipó até a divisa entre os Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, englobando os rios Piracicaba, Santo Antônio, Guanhões, Suaçuí Grande, Caratinga, Manhauçu e a calha do Rio Doce. Já o Baixo Rio Doce compreende o trecho entre a divisa estadual a jusante da Usina Hidrelétrica de Mascarenhas até a foz do Rio Doce no Oceano Atlântico, no município de Linhares, no Espírito Santo, onde os principais afluentes são os rios Guandu, Santa Maria do Doce, Pancas e São José.

Na área de abrangência da bacia há 228 municípios, dos quais 200 estão localizados no Estado de Minas Gerais, e 28 no Espírito Santo. A população presente é superior a 3.500.000 habitantes, com base no Censo do IBGE 2010 (Igam, 2010).

Quase a totalidade da área da Bacia Hidrográfica do Rio Doce se encontra no Bioma Mata Atlântica (98%), sendo que os 2% restantes estão inseridos no Bioma Cerrado, representados por formações florestais e campestres (Igam, 2010). De acordo com o IBGE, as principais formações florestais ocorrentes na Bacia do Rio Doce são classi-

ficadas como Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual, áreas de formações pioneiras e refúgios vegetacionais, variando conforme a precipitação, altitude e temperatura (Institutos Lactec, 2017²⁸). O gradiente de altitude varia do nível do mar, no Espírito Santo, aos 2.892 metros, no Pico da Bandeira, na Serra do Caparaó, na divisa dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo. O regime pluviométrico na região é caracterizado por dois períodos distintos, chuvoso (de outubro a março) e seco (de abril a setembro).

Outrora, **Watu**, o Rio Doce, era um rio caudaloso que, junto de seus afluentes, sustentava rica biodiversidade tanto aquática como terrestre ao longo de toda a bacia. Região de ocupação antiga, paisagem e cultura foram sendo configuradas pelos diversos ciclos econômicos, desde a mineração centenária, até o cultivo intensivo de café e a silvicultura de eucalipto atuais, passando pela onipresente pecuária.

Essas atividades, assim como a agricultura de subsistência, foram realizadas a partir do desmatamento de florestas nativas e com a utilização de técnicas muito danosas ao meio ambiente como as queimadas e a utilização de produtos químicos tóxicos. Junte-se a isso a urbanização e industrialização aceleradas e todas as obras de infraestrutura associadas, e temos como resultado uma paisagem muito degradada em praticamente toda a BRD.

Raros são os fragmentos de floresta nativa (quando existem, geralmente são unidades de conservação), as terras estão expostas e

²⁸ Institutos Lactec. *Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce: relatório de linha-base – resumo executivo*. Curitiba: Institutos Lactec, 2017. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/relatorio-lactec-1>. Acesso em: mar. 2025.

erodidas, a maior parte dos rios está poluída e assoreada. Raramente, há matas ciliares nas margens dos rios. São comuns os relatos de pescadoras e pescadores sobre deformações e doenças nos peixes dos rios atingidos pelo rompimento de barragens de rejeito de mineração que ocorreram na região.

Os hábitos alimentares praticados na bacia são fortemente baseados no consumo de produtos de origem animal (carne, leite, queijos, etc.), o que também contribui para a conformação da paisagem, que, segundo dados da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (Arsae-MG)²⁹, tem 59% de sua área ocupada por pastagens. Na maior parte do território não há uma tradição de se fazer agricultura (que só ocupa 5% do território) para além do plantio para consumo próprio e do plantio de café.

Nota-se, em muitas regiões da bacia, que a população rural está envelhecendo, como indicou o diagnóstico realizado pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG) nas propriedades atingidas pelo rompimento da barragem do Fundão, ocorrido em novembro de 2015. Ao mesmo tempo, o principal desafio relatado é a falta de mão de obra.

Como a cultura de viver no sítio ou ter um sítio para passar temporadas é muito forte, as famílias mantêm suas propriedades na área rural, mas evitam ter muito trabalho ou custo com isso. O foco da vida já está na cidade e o sítio é lugar para lazer e para, talvez, viver depois de se aposentar. O gado é mantido por

tradição, como uma escolha afetiva que geralmente contribui também com a segurança alimentar (leite, queijo, carne), além de cumprir a função de manter a regeneração da floresta sob controle. Pela Lei da Mata Atlântica, florestas secundárias não podem ser derrubadas, então é raro que alguém deixe a mata regenerar, para não correr o risco de “perder” a possibilidade de cultivar essa terra em algum momento futuro.

“Uma tristeza ver o vale do Rio Doce com esse potencial gigantesco – lá no Sistema Agroflorestal que a gente plantou em 2017, tem madeira lá com quase 30 cm de DAP (diâmetro na altura do peito) – e ver esse tanto de pasto degradado, né, gente?”

**Herlon Vasconcelos, Governador
Valadares e Naque-MG**

Trata-se de um território muito heterogêneo com inúmeros desafios. Conhecer a diversidade de paisagens, de ambientes e ecossistemas, a cultura e a história de cada lugar, os desafios gerais e específicos é fundamental para tomar boas decisões agroflorestais, seja do ponto de vista técnico, como quais espécies, combinações e arranjos utilizar, seja do ponto de vista de como os hábitos, modos de vida e forma de organização de cada comunidade e cada região influenciam essas decisões.

No território é possível encontrar várias iniciativas que vão na direção do cuidado com a bacia, desde ações de educação ambiental a intervenções agroecológicas por agricultores e outros sujeitos sociais.

²⁹ *Bacia Hidrográfica do Rio Doce. Disponível em: <https://www.arsae.mg.gov.br/wp-content/uploads/2023/11/Bacia-do-Rio-Doce.pdf>. Acessado em 02/03/2025*

O quadro gerado pelas ações de degradação é bastante severo e a importância da mudança de atitude e ações na direção da recuperação ambiental é urgente.

Nesta publicação, ampliou-se o conceito de Bacia do Rio Doce (BRD) para além das fronteiras formais da bacia de drenagem, para inclusão de experiências agroecológicas e agroflorestais inspiradoras localizadas em municípios próximos com características edafoclimáticas (de solo e clima) semelhantes.

DESAFIOS E IDEIAS PARA SUPERÁ-LOS

No encontro presencial realizado em Aimorés em outubro de 2024³⁰, cerca de 100 pessoas que atuam com Agrofloresta na Bacia do Rio Doce, dentre elas agricultores(as) e técnicos(as), refletiram sobre os desafios, ou dificuldades, para a implementação de Agroflorestas nesse território e levantaram ideias para superar alguns desses desafios.

Foto: N&A fotografias/WWF Brasil



Participantes do encontro presencial Ideias Renovadoras: Semeando Agroflorestas na Bacia do Rio Doce, em Aimorés. Outubro de 2024

³⁰ Mencionado na Apresentação deste livro.

DESAFIOS

Para agroflorestar a BRD, é importante identificar o que é percebido como desafio pelos atores sociais e pelas pessoas que vivem no território. A partir do levantamento dos desafios pode-se buscar as soluções, iniciando com os contextos sobre os quais as famílias têm maior capacidade de incidência e transformação. Os principais desafios identificados pelos participantes do Encontro de Aimorés foram:

“Não tenho o direito de desanimar nunca. Fui na casa do meu pai que tem 100 anos e encontrei ele plantando uma semente de jatobá. Quem quer dá um jeito.”

Lúcia Martins Pereira, Jampruca-MG

1. CONTEXTO SOCIOAMBIENTAL NO TERRITÓRIO

- Tradição de uma economia baseada na mineração, na pecuária e em outras fontes de renda vistas como mais favoráveis que a agricultura.
- Pressão para conversão do solo em mineração, agronegócio, infraestrutura viária e urbanização.
- Crise hídrica, climática e de perda da biodiversidade, com alta mortalidade de plantas, monodominância de algumas espécies como a aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.) e dificuldade cada vez maior de produzir.
- Queimadas, incêndios, desmatamento e uso intensivo de agroquímicos que afetam tanto a área diretamente atin-

gida, como áreas vizinhas e, principalmente, as áreas que se encontram mais a jusante na paisagem, que sofrem com os efeitos do assoreamento e contaminação. É muito recorrente as queimadas se espalharem para os vizinhos.

- Insegurança com relação ao acesso e à posse definitiva da terra no caso de povos originários, comunidades tradicionais e camponeses.
- Falta de planejamento territorial com uma visão de paisagem e que inclua os corredores agroecológicos e a conservação e restauração agroflorestal de topos de morro e demais áreas de recarga de aquíferos.

2. CONHECIMENTO E QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

- Não se conhece Agrofloresta no território. Sem saber que existe, as pessoas não têm como se interessar nem disseminar. Há poucas oportunidades de formação e desenvolvimento de capacidades para o planejamento, a implementação e o manejo agroflorestais, o que gera uma imensa lacuna em termos de mão de obra qualificada.
- É grande a distância entre o conhecimento científico e o tradicional/local.
- Muitas Agroflorestas são implantadas em áreas degradadas e os resultados são insatisfatórios. É preciso ter conhecimento de como implementar Agroflorestas a partir de áreas degradadas (pastagens erodidas, solos com pouca vida e compactados), muito comuns no território.

- Faltam exemplos de Agroflorestas de sucesso, produtivas e inspiradoras.
 - Plantar é fácil, mas seguir com o processo é difícil, principalmente sozinho. Agrofloresta exige muito conhecimento e criatividade, o que é mais fácil em coletivo.
 - A sociedade, de uma maneira geral, ainda não sabe que a Agrofloresta pode gerar renda e inúmeros ganhos socioambientais para o território.
 - Agroflorestas isoladas se tornam oásis para a fauna, o que gera dois desafios: o consumo da produção pela fauna e a atração de caçadores.
 - A agricultura praticada na BRD, mesmo na escala familiar, tem alta dependência da adubação química. O uso dos fertilizantes sintéticos (formulações de NPK, por exemplo) é normalizado e as pessoas desconhecem os efeitos nocivos.
 - Vem crescendo o plantio de café clonal no território. É geralmente mais produtivo, porém pouco longo, com ciclo produtivo entre seis e oito anos. Essa característica suprime a vantagem do café ocupar o estrato baixo da Agrofloresta de forma perene.
- Dificuldade de acesso e muita burocracia para obter financiamento/crédito para implantar e manejar Agroflorestas. Bancos não têm segurança para apoiar, pois faltam coeficientes técnicos referentes aos sistemas agroflorestais. Os técnicos dos bancos não têm experiência com esse tipo de financiamento.
 - Dificuldade de acesso aos mercados institucionais e às demais políticas públicas.
 - Falta valorização dos produtos agroflorestais.
 - Falta conhecimento sobre gestão financeira da propriedade.
 - Falta conhecimento sobre a área mínima para viabilizar financeiramente uma Agrofloresta e dados sobre a viabilidade econômica.
 - O acesso a insumos, mudas e sementes de qualidade e de variedades apropriadas ao plantio agroflorestal é difícil no território.
 - Para vender para a merenda escolar, um dos mercados mais interessantes para os produtos agroflorestais, é preciso ter padrão e, muitas vezes, esse padrão não é alcançado, o que inviabiliza a venda.
 - Confronto geracional na propriedade – os jovens têm dificuldade para participar das decisões e conseguir gerar uma renda própria.

3. VIABILIDADE ECONÔMICA³¹

- Muitas dificuldades para viabilizar a comercialização dos produtos, incluindo: organização, produção diversificada, acesso a mercados, padronização dos alimentos, transporte, logística, arma-

³¹ O Capítulo 13 é dedicado a esse desafio.

4. MÃO DE OBRA E MECANIZAÇÃO

- Falta mão de obra de uma maneira geral. Mas falta ainda mais a mão de obra especializada, por falta de formação, baixa remuneração e êxodo rural. Isso gera uma sobrecarga para quem pratica Agrofloresta. Alguns agroflorestores, principalmente os que trabalham em contexto mais biodiverso e sucessional, temem contratar mão de obra não qualificada que possa “estragar mais do que ajudar”³² por não saber o que deve ser feito e como.

“Mesmo que se tenha dinheiro para pagar, não há quem queira trabalhar na roça.”³³

“Quando diz que não usa Round-up e adubo químico, ninguém quer trabalhar porque distribuir esterco e capinar é serviço muito pesado.”

Augusta, Santa Bárbara-MG

- Não há ou há pouco fomento da cadeia produtiva da restauração: coletores de sementes, produção de mudas, plantadores, manejadores, direcionamento de resíduos da poda, conectores-apoiadores-divulgadores.
- Faltam máquinas, ferramentas e equipamentos de boa qualidade adaptados e acessíveis para uso na implantação e manejo das Agroflorestas.

1. Identidade e cultura

- Cultura e histórico de uso e ocupação do solo baseados no extrativismo.
- Sociedade muito conservadora, que tem medo do novo. Há preconceito contra quem faz Agrofloresta. De maneira geral, as pessoas desconhecem a Agrofloresta como sistema de produção técnica e economicamente viável. Falta de apoio e oportunidade para o protagonismo feminino.
- Sociedade cada vez mais individualista. Falta espírito de comunidade, engajamento, trabalho coletivo, senso de cooperação e solidariedade. Associativismo e cooperativismo são pouco desenvolvidos no território.
- Solidão dos agroflorestores: falta de redes de apoio contínuo para fazer Agrofloresta, construir conhecimento e ter acesso a insumos como mudas e sementes.
- Falta valorização e conhecimento sobre o uso das espécies e produtos da sociobiodiversidade.
- Êxodo rural com perda do sentimento de pertencimento. Os jovens estão saindo do campo devido à educação descontextualizada, perda de identidade cultural, falta oportunidade de renda e de lazer. O resultado é que não há garantia de sucessão familiar para cuidar das Agroflorestas.
- Hábitos que destroem o ambiente e a saúde: alimentares, de comercialização, de saúde, de consumo, cultural.

³² Palavras ditas por um agroflorestor do território.

³³ Autor(a) desconhecido(a) - participante da oficina presencial realizada para a troca de experiências e construção desta publicação.

- Cultura “do limpo” prevalece. Com essa visão estética, não se deixa acumular biomassa, tão importante para manter o solo vivo e coberto.
- As instituições são pouco efetivas, ativas e integradas entre si, com muita burocracia para acessar recursos e encaminhar projetos. Os programas e projetos governamentais são curtos e não há continuidade.

2. Políticas públicas³⁴

- Dificuldade em efetivar o CAR (Cadastro Ambiental Rural) devido à falta de funcionários para análise e fiscalização, além dos custos do processo.
- Dificuldade de acesso às políticas públicas de apoio aos agroflorestores: fomento e crédito para financiamento (inclusive de máquinas e equipamentos como motosserra, tratorito, roçadeira), pagamento pelos serviços ambientais prestados pelas Agroflorestas, etc.
- As políticas públicas são contraditórias, não conversam entre si e são inadequadas para o contexto climático atual.
- Falta de assistência técnica rural (Ater) especializada no manejo integrado dos agroecossistemas e Agrofloresta.
- Pouca articulação política local entre gestores, agricultores, proprietários rurais e sociedade.
- Legislação das espécies dificulta o manejo das Agroflorestas, pois restringe o corte de espécies nativas (Lei da Mata Atlântica).
- Faltam profissionais capacitados nas salas de aula em todos os níveis (do infantil à universidade) que falem de agroecologia e Agrofloresta.

ATIVIDADE 8: Identificar desafios e buscar soluções

Debater em grupo esses desafios e identificar quais desafios estão mais ao alcance dos agricultores superarem (desafios de ordem micro), quer por iniciativa própria, quer por articulação local, quer por organização coletiva. E quais os desafios de ordem macro, que estão distantes da competência de solução por parte dos agricultores ou a serem superados no nível local.

O grupo concorda com esses desafios? Identifica um ou mais que não foram apontados acima?

Conversar sobre os desafios e buscar soluções.

³⁴ O Capítulo 17 é dedicado a esse tema.

IDEIAS PARA SUPERAR ALGUNS DOS DESAFIOS IDENTIFICADOS

- 1. Queimadas:** As queimadas acontecem na área rural por diversas razões e diferentes objetivos, seja para a limpeza do pasto, seja para limpeza do campo para plantio da roça, seja para queima do lixo. Muitas vezes, perde-se o controle do fogo e ele escapa para os vizinhos causando muitos estragos. É muito triste perder uma área cultivada ou uma Agrofloresta para o fogo depois de tanto trabalho! Por isso, recomenda-se ter muito cuidado ao colocar fogo em qualquer área e fazer aceiros ao redor das Agroflorestas para protegê-las dos incêndios. Sugere-se que ao redor da Agrofloresta seja feito um aceiro de pelo menos cinco metros e, depois do aceiro, o plantio de espécies resistentes ao fogo para formação de um aceiro vivo. Podem ser usadas piteira, palma, aveloz, entre outras. Outra prática que ajuda a proteger o terreno é manter as áreas de Agrofloresta e entorno manejadas logo antes do período da seca, assim as plantas passam a estação seca verdes e menos suscetíveis ao fogo.

Dica: O simples fato de fazer Agrofloresta já é uma estratégia para evitar as queimadas.

- 1. Desconhecimento sobre Agrofloresta:** É necessário divulgar amplamente as Agroflorestas no território por meio de materiais e atividades de comunicação popular e ações de educação ambiental utilizando diferentes linguagens apropriadas a cada público. Pode-se incluir a produção de filmes e documentários com depoimentos.

“Além de trazer soluções técnicas, é preciso [promover a] educação ambiental. É uma forma de influenciar continuamente na modificação das paisagens e envolver as pessoas.”

Isabella Salton, Instituto Terra, 2020

- 2. Educação, extensão, pesquisa e construção do conhecimento:** Para ampliar as oportunidades de formação e desenvolvimento de capacidades, o mundo acadêmico e as instituições de ensino de todos os níveis devem desenvolver e se apropriar do conhecimento agroflorestal. Capacidades também se formam na ação prática. A busca por informação para iniciar uma Agrofloresta pode ser feita junto a técnicos de extensão rural, na internet ou visitando áreas de referência. Muito conhecimento pode ser construído nas redes, nas atividades formativas promovidas pelos coletivos socioambientais, nos cursos, nas vivências e nos mutirões.
- 3. Implantação de Agroflorestas em áreas degradadas:** Para garantir a produção em uma Agrofloresta, é importante escolher áreas mais favoráveis ao desenvolvimento das plantas. Se a área for degradada, procurar descompactar o solo, usar adubos orgânicos e minerais não solúveis (permitidos pela legislação e aceitos na agricultura orgânica, como calcário, pó de rocha, termofosfato, etc.), e cobrir bem o terreno. Caso se decida trabalhar com o mínimo de insumos externos, optar por espécies mais adaptadas a solos de baixa fertilidade e aproveitar os recursos locais para melhorar gradualmente as condições do ambiente.

- 4. Mão de obra:** O mundo está mudando rapidamente. Não é mais possível pensar em mão de obra como se pensava “antigamente”. É necessário criar novas formas para qualificar e otimizar o trabalho das pessoas envolvidas. Dicas: ser estratégico no uso de máquinas e equipamentos que otimizam o trabalho, trabalhar em mutirão, trocar dia com parceiros/as, criar programas de estágio e voluntariado, desenvolver projetos de extensão e pesquisa com parceiros institucionais, etc. Essas são estratégias que, além de agregar trabalho ao sistema, também promovem a troca e a disseminação do conhecimento, além do fortalecimento de redes. Quando trabalhar com Agrofloresta se torna prazer, alegria, realização e dá propósito à vida, a palavra “trabalhar” adquire um outro sentido.
- 5. Conservadorismo e individualismo:** Para aumentar a coesão da comunidade, é essencial promover a mobilização de pessoas, organizações e comunidades envolvendo todos os membros da família. As mulheres, geralmente, têm muito interesse, mas não recebem incentivos nem apoio da família para manejar ou implantar suas áreas. É fundamental dialogar sobre essa questão e promover mudanças de comportamento para estimular e possibilitar maior participação das mulheres e dos jovens. Mutirões são uma estratégia eficaz para fortalecer laços e compartilhar conhecimentos. Além disso, as expressões da cultura como festas, tradições, gastronomia, música e dança sustentam a vitalidade e a coesão das comunidades.

“Vemos o empoderamento feminino no campo, a geração de renda e a importância da diversidade.”

Scarlet Virginia Alves de Oliveira,
Periquito-MG

CONTEXTOS AMBIENTAIS E SOCIOCULTURAIS DA BACIA DO RIO DOCE

De maneira sintética, podemos identificar os seguintes cenários, situações ou atividades econômicas em que a prática agroflorestal pode ser incorporada com sucesso e com grande potencial de aumentar a sustentabilidade no território.

a. PECUÁRIA

- **Caracterização:** A pecuária é a atividade predominante na paisagem da bacia. A pecuária de corte não exige muito investimento de manutenção e utiliza pouca mão de obra. O gado constitui um patrimônio que pode ser facilmente mobilizado em momentos de necessidade, e manter essa atividade, que é extensiva, caracteriza que a terra está sendo utilizada, mantendo a regeneração da floresta sob controle. A pecuária leiteira exige mais profissionalização e presença do produtor. Demanda bastante mão de obra, instalações e equipamentos apropriados. A entrega diária de leite exige uma dedicação constante e infraestrutura mínima para escoamento da produção.
- **Desafios:** Existe uma tradição de criar gado na BRD. De maneira generalizada, as pastagens estão degradadas, há muita erosão, o solo está compactado e morto, há desconforto dos animais, baixa lotação dos pastos e baixa produtividade. No caso do gado de leite, muitas vezes o cuidado com as vacas mobiliza a maior parte do tempo da família agricultora sem deixar tempo para outras atividades. De maneira geral, não há mão de obra disponível para manejar sistemas mais complexos.
- **Sugestões:** Arborização das pastagens para fornecimento de sombra e alimentação para o gado, formação de corredores ecológicos e estabelecimento de Agroflorestas em faixas em nível, quebra-vento e controle de erosão (desvio

de enxurrada, cobertura do solo). Manejo rotacionado do pasto em piquetes, piquetes cercados com árvores, constituição de banco de proteínas e forragem (leguminosas) para enriquecimento da dieta das vacas de leite, que são mais exigentes do que o gado de corte.

b. CAFEICULTURA

- **Caracterização:** Cultura muito relevante na bacia, desde o Alto Rio Doce, que é mais frio e tem maior altitude, com o cultivo do café arábica (*Coffea arabica*); até o Baixo Rio Doce, região mais quente e de menor altitude, com menor amplitude térmica entre dia e noite, onde se planta o café conilon/robusta (*Coffea canephora*); passando pelo Médio Rio Doce, que tem regiões com produção bastante intensiva como no Caparaó, na Zona da Mata. Geralmente, os agricultores que produzem café estão agregados em torno de cooperativas. A maior parte dos cafezais está em pleno sol, em áreas de morro de solos descobertos.
- **Desafios:** O café, apesar de ser uma cultura arbórea, é geralmente plantado na BRD em monocultivo, no morro, no sistema convencional, com elevado uso de insumos químicos. A atividade cafeeira demanda muita mão de obra. Uma tendência recente é o plantio de café clonado, que é muito produtivo mas tem um ciclo muito curto com renovação do cafezal a cada seis a oito anos. Essa prática, dentro da lógica intensiva e exploratória, tende a esgotar ainda mais rapidamente o solo. Atualmente, os produtores estão vendo o café clonado como uma vantagem e desconhecem os riscos.
- **Oportunidades:** Quando bem conduzido, ainda que em sistemas tradicionais, o café tem uma alta rentabilidade, gerando uma receita confortável ao produtor. Todavia, com as mudanças climáticas (a escassez de água tem sido cada vez mais alarmante) e o alto preço dos insumos, cada vez mais as práticas agroecológicas são bem-vindas para manter o sistema produtivo. O preço vem aumentando e o crescimento acelerado do mercado de cafés especiais e orgânicos aponta para possibilidade de se investir num produto diferenciado e de alto valor agregado. Esse cultivo em Agrofloresta traz várias vantagens. Além da produção de grãos de excelente qualidade, aumenta a longevidade da cultura, inclui a produção de outras frutas e matérias-primas e promove muitos serviços ambientais, como o cuidado com o solo e a água. Há várias comunidades de cafeicultores organizadas na região. O Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Minas Gerais, por exemplo, conta com cerca de 4 mil associados.
- **Sugestões:** Implantação de cafezais parcialmente sombreados com a inclusão de árvores multifuncionais (lenha, madeira, frutos, fornecimento de biomassa) dentro do sistema de produção. Desenvolvimento e uso de variedades de café mais apropriadas para o plantio em Agrofloresta. Manejo anual das espécies fornecedoras de biomassa, visando à abertura de luz para floração do café e cobertura do solo.

c. SILVICULTURA

- **Caracterização:** O plantio de espécies de rápido crescimento, principalmente eucalipto e mogno africano, para a produção de

madeira ou para usos diversos na própria propriedade tem crescido muito na região.

- **Desafios:** O plantio é, geralmente, feito em monocultivo e com o solo descoberto. Como o relevo é bastante acidentado, a maior parte das áreas apresenta erosão e os solos se encontram degradados. O plantio de espécies de rápido crescimento em monocultivo tem provocado, em várias regiões, o desaparecimento de nascentes, ribeirões e rios, pois esse tipo de sistema consome muita água. Há intensa aplicação de formicida para combater as formigas, o que aumenta a contaminação do solo e das águas, além do desequilíbrio ecológico já provocado pela devastação das florestas e pelo plantio em monocultivo.
- **Sugestões:** Incluir espécies de ciclo curto na hora da implantação e renovação, e com espécies que ocupem outros estratos visando a diversificar e aumentar a circulação de água no sistema. Produção e manejo de biomassa para cobertura do solo.

d. RECUPERAÇÃO DE NASCENTES

- **Caracterização:** As nascentes estão secando, estão desprotegidas, assoreadas, especialmente em áreas de pecuária, onde o gado, muitas vezes, tem acesso para beber água.
- **Desafios:** A retirada do gado das nascentes é complexa e envolve várias atividades que têm um elevado custo, como

o cercamento das nascentes e o fornecimento de água para os animais nos piquetes. Se a área estiver muito degradada (como é comum), é necessário realizar alguma intervenção como preparar o solo, plantar e manejar, operações que também envolvem custos.

- **Oportunidades:** Muitos agricultores estão interessados na recuperação de nascentes com Agrofloresta para aumentar a disponibilidade de água e sua qualidade, assim como para regularização ambiental de suas propriedades. Ao mesmo tempo em que se atende à legislação ambiental, o plantio para recuperação com Agrofloresta traz a possibilidade de segurança alimentar e retornos econômicos.
- **Sugestões:** Isolamento dos fatores de degradação (principalmente gado, fogo e agrotóxicos), manejo da biomassa nas etapas iniciais para cobertura do solo, plantio de espécies adaptadas ao local e fruteiras para atração da fauna nativa, principalmente aves, que vão trazer mais sementes e enriquecer o plantio.

e. ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA³⁵

- **Caracterização:** Existem hoje na BRD mais de 25 áreas em processo de Reforma Agrária, entre assentamentos e acampamentos. Vinculadas ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), são 20 áreas de assentamentos e acampamentos nas quais vivem mais de 700 famílias. Elas estão organizadas em 17 associações locais,

³⁵ Informações gentilmente compartilhadas por Maira Pereira Santiago, da Direção Estadual do MST de Minas Gerais - Setor de Produção, Cooperação e Meio Ambiente.

13 núcleos de agroecologia, uma associação regional e uma cooperativa regional, assim como uma agroindústria de processamento de frutas, hortaliças e tubérculos, além de pequenas unidades de beneficiamento artesanal de mandioca e cana-de-açúcar e um viveiro de produção de mudas. Esses assentamentos desenvolvem o Programa Popular de Agroecologia da Bacia do Rio Doce, que atua com ações em educação e agroecologia, restauração florestal e ações produtivas agroecológicas. Esse programa conta com uma assistência técnica popular agroecológica.

- **Desafios e Oportunidades:** Em todos esses territórios há grande necessidade de atividades de restauração de áreas degradadas, produção de alimentos saudáveis e geração de renda para as famílias assentadas, perpassando pela bandeira da Agroecologia. O MST tem uma postura afirmativa no sentido da promoção das Agroflorestas, e os assentamentos são articulados entre si. Em 2020, o movimento lançou o “Plano Nacional Plantar Árvores, Produzir Alimentos Saudáveis”, que tem como meta plantar 100 milhões de árvores. A cultura do trabalho coletivo e cooperado é muito enraizada, o que facilita a realização de mutirões para implantação e manejo das Agroflorestas e outras atividades agroecológicas. Apesar do desafio da sucessão rural, os assentamentos rurais, geralmente, contam com a participação da juventude nas atividades produtivas. A organização dos assentados favorece o acesso às políticas públicas e aos programas governamentais para escoamento da produção, principalmente pela aquisição institucional de alimentos como o PNAE, PAA e outros de caráter municipal.

- **Sugestões:** Implantação de Agroflorestas multifuncionais – geração de renda, segurança alimentar e recuperação dos solos (os assentamentos, geralmente, são alocados em áreas degradadas). É possível diversificar e adotar sistemas agroflorestais biodiversos, como quintais estendidos, pois o contexto, geralmente, é favorável. Realizar ações de formação profissional em Agrofloresta com os jovens, incluindo assuntos como plantio e manejo, poda alta, processamento da produção, acesso ao mercado, registro e comunicação, entre outros.

f. QUINTAIS URBANOS E PERIURBANOS

- **Caracterização:** Quintais diversificados são muito comuns e tradicionais nas pequenas cidades da BRD e contribuem tanto com a soberania e segurança alimentar e nutricional das famílias, quanto com a melhoria ambiental urbana (com aumento da infiltração da água no solo, melhoria do clima local, atração de aves e beleza). Geralmente, há hortaliças, fruteiras e também as plantas medicinais e ornamentais, que não necessitam de muito espaço para serem cultivadas. É comum a integração com aves, principalmente galinhas.
- **Oportunidades:** Apesar de, geralmente, os quintais não focarem na geração de renda, eles promovem a redução da despesa da família com alimentação. São espaços pedagógicos de fácil acesso que podem estabelecer parcerias com escolas e comunidades para atividades de educação ambiental de crianças e adultos. Promovem uma relação constante de contato com a natureza, melhorando muito a qualidade de vida da família, dos vizinhos e dos visitantes.

- **Sugestões:** Manejo de poda e cobertura do solo para aumento da infiltração da água e manutenção da fertilidade. Aumento da diversidade de espécies incluindo plantas medicinais, ornamentais e frutas raras e exóticas. Realização de cursos, oficinas e vivências com a população urbana visando à conexão com a natureza, ao fortalecimento de laços comunitários e à valorização dos alimentos naturais não processados.

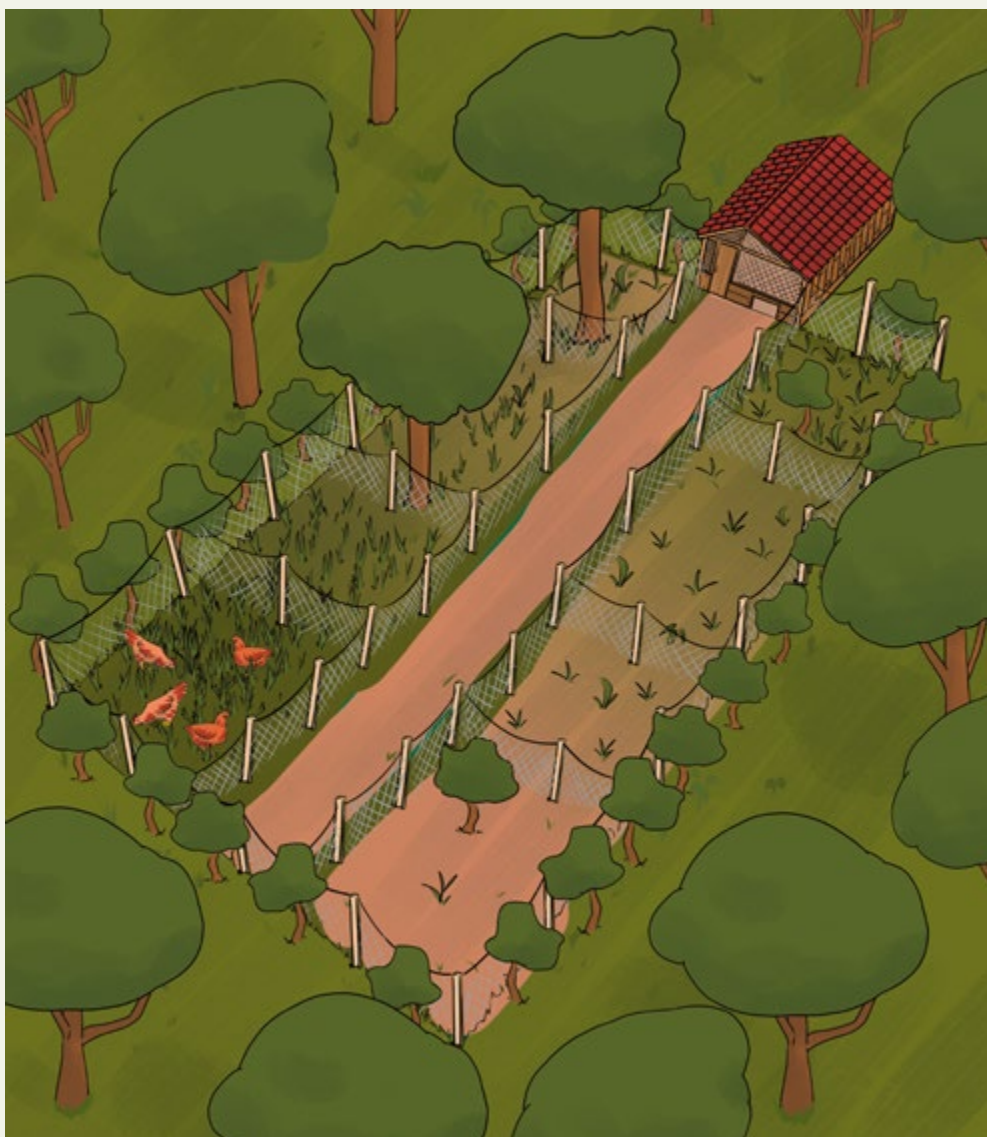
g. QUINTAIS RURAIS

- **Caracterização:** É muito comum que as propriedades rurais tenham um quintal com pomar, horta e pequenos animais. Geralmente, são espaços antigos e envelhecidos com fruteiras muito grandes, velhas e pouco produtivas.
- **Desafio:** Galinhas soltas podem desfavorecer as plantas de interesse produtivo. Raramente há manejo ou cobertura do solo, o que leva à decadência das plantas e à baixa produtividade. O uso de agroquímicos é naturalizado.
- **Oportunidades:** Trata-se de uma área bastante oportuna para a Agrofloresta, pois se localiza próximo da casa, o que facilita o acesso e a presença para manutenção e cuidado da área.
- **Sugestões:** Manejo de poda visando ao rejuvenescimento do sistema, cobertura do solo com o material resultante das podas, enriquecimento e diversificação, melhoria da integração com a criação de aves e pequenos animais de maneira organizada.

Ideias para produção silvipastoril de galinhas

As galinhas são animais que gostam de ciscar e, ao fazê-lo, retiram a cobertura do solo em busca de animaizinhos para se alimentar. Com a ação constante de seus pés incansáveis, elas podem ocasionar erosão e desfavorecer as plantas, que se desenvolvem melhor se tiverem cobertura com matéria orgânica, favorável à vida da terra. Além disso, elas podem comer sementes recém-semeadas, folhas de hortaliças e plântulas de árvores, destruindo as plantas que se quer cultivar.

Uma possibilidade para criar galinhas de modo a não causar esses impactos é o galinheiro móvel, que vai mudando de lugar conforme as galinhas pastam. Todavia, essa é uma técnica que se limita a áreas planas. Outra possibilidade é construir um galinheiro com piquetes de pastos com árvores para as galinhas. As árvores, além de proporcionar conforto térmico e proteção para as aves, apresentam inúmeros benefícios ambientais, já citados, e também podem fornecer alimentos para as galinhas ao produzirem frutos.



A área recomendada para os piquetes é de cinco metros quadrados (m^2) por galinha. E a área coberta, para abrigo dos animais, deve ter até cinco aves por m^2 , e um ninho para cada quatro galinhas.

Nos piquetes das galinhas (dentro e no entorno) devem ser plantadas árvores que as aves apreciam, com destaque para as que podem ser reproduzidas por meio de estacas como amora, gliricídia, cajá-mirim e seriguela, o que facilita o seu estabelecimento mesmo com os animais presentes. O espaçamento pode ser de, mais ou menos, três metros, podendo ser manejadas no futuro para ficarem menos densas.

Podas periódicas dessas árvores promovem acúmulo de matéria orgânica no solo, que ativa a biota enriquecendo a alimentação das galinhas. O pasto pode ser de capim-tifton, grama batatais ou outra gramínea estolonífera, a exemplo do amendoim forrageiro. Na borda de dentro dos piquetes podem ser plantados capim-mombaça e ora-pro-nóbis. As aves devem ter acesso a água limpa em bebedouro, em um espaço coberto, protegido, com poleiros para os animais se abrigarem e se protegerem de chuva, vento e predadores. Além disso, o galinheiro deve ter o chão forrado por palha para que o esterco possa ser melhor aproveitado, de tempos em tempos, com a limpeza do galinheiro.

O Ciaat - Centro de Informação e Assessoria Técnica³⁶, localizado em Governador Valadares-MG, tem um sistema de galinheiro semi-extensivo que pode ser visitado por quem se interessar em conhecer.

Para um alimento com alto índice de proteínas, Glorinha (André do Mato Dentro-MG) destacou o rami, que pode ser reproduzido a partir de rizomas. Também foram citados: mamão, pitanga, acerola, calabura, goiaba, leucena, moringa, limão, laranja, jabuticaba, ora-pro-nóbis, bertalha, inhame, capim-limão, trema, café, abacaxi, graviola, urucum, capoeira-branca, castanha-do-maranhão, aroeira-pimenteira, jaca, siriguela, ipê-felpudo, pindaíba, guapuruvu, graviola, jatobá, lichia, falsa-melissa e chaya.

h. NEO RURAIS

- **Caracterização:** Neorrurais são pessoas que viviam na cidade e resolveram se mudar para a área rural para desfrutar de uma melhor qualidade de vida e viver em contato com a natureza. Geralmente, têm elevado nível de escolaridade e concepções ecológicas do bem-viver. Muitas são militantes do movimento agroecológico e se interessam pelos processos inovadores de restauração com produção. Esse grupo vem crescendo cada vez mais.
- **Desafios:** Baixa disponibilidade de mão de obra e o desafio de gerar uma renda que mantenha o mesmo padrão de vida material que tinha na cidade.
- **Oportunidades:** São pessoas, normalmente, muito abertas a inovações como diversificação, cobertura do solo e manejo intensivo; geralmente, têm elevado nível de escolaridade.

³⁶ <https://ciaat.org.br/>

dade e acesso à internet, o que facilita a conexão em rede, o acesso ao conhecimento, a obtenção de subsídios e financiamentos, a comercialização e disseminação dos resultados e produtos.

- **Sugestões:** Esse é o público mais propenso à implantação de Agroflorestas biodiversas sucessionais. Suas áreas podem se tornar polos para a capacitação de agricultores e articulação em rede, promoção do trabalho em mutirão e organização dos agricultores em associações e cooperativas.

i. TURISMO

- **Caracterização:** A Bacia do Rio Doce tem diversos polos fortes de turismo, como o circuito das cidades históricas (Ouro Preto, Serro, Mariana e Catas Altas), o entorno de unidades de conservação (como os Parques Estaduais da Serra do Brigadeiro e do Rio Doce e o Parque Nacional do Caparaó) e o litoral (no Espírito Santo). Há muitos pequenos e médios proprietários que são investidores e microempresários que se interessam em gerar renda por meio do turismo rural ecológico integrado à produção diversificada com restauração ecológica e beneficiamento da produção.
- **Oportunidades:** As Agroflorestas são vistas tanto como potenciais fornecedoras de alimento para restaurantes, pousadas e visitantes, quanto como um atrativo em si. Locais que trabalham com turismo sustentável e ecoturismo podem se tornar espaços para cursos e vivências em Agrofloresta, assim como em outros temas relacionados, por exemplo, na área da saúde, qualidade de vida, plantas medicinais, alimentação natural, yoga e terapias alternativas. Observação de pássaros também é uma atividade bastante favorecida pelas Agroflorestas.
- **Sugestões:** Nesse caso, é possível a implantação de Agroflorestas biodiversas sucessionais com foco nas espécies destinadas à alimentação dos turistas e também da fauna. Atenção especial deve ser dada à dimensão estética e paisagística com inclusão de flores, plantas ornamentais e frutíferas em abundância para produção de doces, geleias, licores e outros produtos artesanais.

PLANEJAMENTO E DESENHO

Há várias maneiras de se fazer Agrofloresta.

Pode-se, intuitivamente, plantar sementes, mudas e estacas de forma mais ou menos aleatória, observando os microambientes mais adequados a cada espécie, organizando as plantas no espaço de forma que, ao longo do seu desenvolvimento, complementem-se em suas funções, cobrindo bem o solo, e acompanhando sempre para fazer as podas e outros manejos no tempo adequado. Normalmente, é assim que acontece na vida real, nos quintais e jardins agroflorestais ao redor das casas, por exemplo.

Mas se o objetivo é fazer da Agrofloresta uma atividade econômica produtiva, dar ganho de escala, promover uma transição agroecológica e florestal a partir de um sistema convencional produtivo já consolidado, ou mesmo realizar a restauração de uma área mais extensa, fazer um bom planejamento certamente contribuirá para se

alcançar resultados mais efetivos com muito mais eficiência.

Com um bom planejamento é possível organizar a produção para gerar renda desde o início da Agrofloresta e ao longo de todo seu desenvolvimento.

Para isso, é muito importante entender os contextos regional e local, suas oportunidades e desafios, os desejos das pessoas envolvidas, os recursos disponíveis, entender a paisagem e o local onde se pretende plantar, e observar se há condições de realizar com sucesso o que se pretende.

Para além do aspecto físico, para conhecer melhor a sociobiodiversidade ali envolvida, podem ser utilizadas ferramentas úteis como o Diagnóstico Rural Participativo (DRP). Ele ajuda a avaliar, na escala local, fatores como qualidade do solo, disponibilidade de água, histórico de uso da terra e biodiversidade presente, dentre outros.

Para mais dicas de como realizar um DRP, é possível baixar um guia prático em pdf no link:

https://www.projetovidanocampo.com.br/downloads/diagnostico_rural_participativo.pdf



Ao se planejar, é muito importante valorizar os conhecimentos e modos de fazer ancestrais. A partilha de saberes é muito rica e pode trazer importantes contribuições para as Agroflorestas. É fundamental promover oportunidades de trocas e construção do conhecimento em todos os processos, no planejamento, na implantação e no manejo.

a. ESCALAS DO PLANEJAMENTO

Quando o assunto é planejamento agroflorestal, devemos pensar no mínimo em três escalas: a da paisagem, a do organismo agrícola e a da parcela onde será implantada a Agrofloresta propriamente dita.



O planejamento na escala da paisagem inclui o território, a comunidade, os vizinhos e a microbacia hidrográfica. Nessa escala, é fundamental considerar que a paisagem deve ser capaz de conservar a biodiversidade, gerar água e garantir acesso a recursos naturais essenciais. Deve haver árvores distribuídas na paisagem em diferentes contextos para assegurar a ciclagem da água. Um olhar ampliado sobre a paisagem nos ajuda a planejar a localização das parcelas agroflorestais, de modo que favorecem a conectividade ecológica e a resiliência ambiental, unindo fragmentos florestais, aproveitando cursos d'água e áreas de recarga de aquíferos para formar corredores ecológicos. Para cuidar da água, é preciso que essas áreas de recarga sejam reflorestadas (para a água infiltrar e alimentar o lençol freático), as-

sim como as matas ciliares, no entorno das nascentes e dos cursos d'água, que, entre outras funções, filtram a água das enxurradas, evitam o assoreamento e o desbarrancamento.

Além dos aspectos ambientais, devemos considerar também os aspectos socioeconômicos e logísticos, como a relação com o entorno, mercados, condição da infraestrutura de logística para escoamento da produção, entre outros. É importante perceber se existem possíveis relações com organizações sociais como cooperativas e redes de apoio que possam fortalecer as condições de aquisição de insumos, beneficiamento e comercialização. Esses aspectos podem aumentar as chances de viabilidade econômica das Agroflorestas, além de possibilitar a troca de conhecimento, capacitação e estratégias coletivas para inserção nos mercados.

Quando árvores estão espalhadas pela paisagem, unindo fragmentos florestais e mesmo espalhadas de maneira geral, aumenta a porosidade dessa paisagem, isto é, os animais têm mais facilidade de se movimentar, levando sementes e pólen, o que promove o fluxo gênico, fundamental para a manutenção das florestas e da biodiversidade no longo prazo. É na escala da paisagem também que se pode planejar os recursos florestais do futuro para a comunidade como madeira, lenha, óleos, resinas e fibras.

A escala da paisagem nos ajuda a identificar quais são as espécies mais interessantes pensando no contexto biofísico e no acesso aos mercados, e qual é o melhor lugar para realizar os plantios, pensando no relevo e na localização da água e dos fragmentos florestais. Todas essas intervenções promovem mais equilíbrio ecológico, como quando as árvores

atraem pássaros e outros animais predadores de insetos com potencial de danificar as plantas cultivadas.

O ideal seria que muitos vizinhos planejassem juntos suas Agroflorestas. Assim, contribuiriam para uma mudança considerável na paisagem. O objetivo de plantar Agrofloresta em escala, geralmente entendido como implantar grandes áreas contínuas, pode ser alcançado de forma mais eficaz com a implantação de muitas pequenas áreas, por muitas pessoas, de preferência conectadas entre si.

ATIVIDADE 9: Exercício de observação da paisagem

Cada pessoa pega uma folha A4 e faz uma forma de luneta, apenas enrolando o papel como um cilindro. Olhar em frente com um olho (fechar o outro) e perceber quanto da paisagem à frente é possível ver. Depois, com a mesma folha, fazer uma luneta de maneira que um lado tenha uma abertura bem pequena e o outro lado uma abertura grande, como um cone. Olhar com um olho (fechar o outro) a partir do orifício pequeno e observar o que vê. Depois, inverter, olhando do orifício grande para o pequeno e observar o que é possível ver.

Esse exercício ilustra o olhar geral e o olhar específico.

O **planejamento na escala do organismo agrícola** se refere ao planejamento do lote, da propriedade, do sítio, da fazenda ou da comunidade com todos os seres vivos, processos, fluxos de matéria e energia que circulam entre os diferentes componentes desse sistema vivo, complexo e dinâmico. Nessa escala, ele deve contemplar a multiplicidade e complementaridade entre as diversas atividades e os produtos gerados por cada componente: produção vegetal e animal, remanescentes de floresta nativa, corpos d'água, beneficiamento, cozinha, comunicação, pesquisa, turismo, estágios, educação, estruturas e construções, entre outros. O processo nessa escala é objeto do Design Permacultural, que é um sistema de planejamento de ambientes humanos sustentáveis em todos seus aspectos, onde cada item tem suas características, necessidades e funções, sendo conectados de forma consciente e circular.

As análises macro na escala de paisagem e também na escala do organismo agrícola vão mostrar onde será o local mais apropriado para o plantio. Pode ser no quintal próximo da casa, ao redor da nascente, no topo de um morro, na encosta, formando um corredor ecológico, na baixada protegendo a mata ciliar.

A escala da parcela é a área escolhida para fazer o plantio agroflorestral propriamente dito, onde serão plantadas mudas, sementes, estacas e rizomas em combinações e arranjos devidamente planejados. Esse plantio deverá se relacionar com todos os outros componentes do organismo agrícola por meio do fluxo de matéria e energia como água, adubo, semente, trabalho e colheita.

Além da parcela onde será implantada a Agrofloresta, pode-se planejar o plantio de

árvores em diversos contextos do organismo agrícola, visando a aumentar a porosidade da paisagem: podem ser linhas em nível cortando as águas nos morros, como quebra-ventos ou cerca-vivas.

b. DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DA AGROFLORESTA

Quando a definição dos objetivos de uma Agrofloresta é feita antes da escolha da área ou parcela onde será implantada, deve-se escolher a melhor área disponível para alcançar os objetivos definidos. Mas em muitas situações, a área já está definida e, nesse caso, os objetivos devem estar alinhados ao potencial e à capacidade da área escolhida.

É muito importante que a definição dos objetivos da Agrofloresta surjam da vontade da família agricultora. Que necessidade será atendida ou qual problema será resolvido?

Por exemplo, se o objetivo for a regeneração ambiental, o aumento da disponibilidade de água, a melhoria da fertilidade do solo, a conservação da biodiversidade e ter acesso a produtos da biodiversidade (como mel, plantas medicinais nativas, madeira, frutos nativos, sementes), a escolha das espécies buscará responder a esse objetivo.

Em outro contexto, o objetivo pode ser predominantemente econômico, para geração de renda, ou pode ser que o objetivo principal seja a soberania alimentar da comunidade ou a produção de alimentos para os animais.

Pode ser que se tenha mais de um objetivo, então é preciso planejar como atingi-los e integrá-los.

Criação de abelhas é bem-vinda!

As abelhas, tanto do gênero *Apis* quanto as nativas, também chamadas de melíponas, são uma ótima alternativa de produção animal. Além do mel, pode-se produzir própolis, geleia real e pólen, todos produtos de alto valor de mercado.

Ao criar abelhas nativas sem ferrão, o agricultor também contribui com a conservação da biodiversidade tanto desses animais quanto das plantas nativas que eles polinizam. Abelhas nativas sem ferrão são também um excelente atrativo em lugares onde se promove ecoturismo, turismo rural ou atividades de educação ambiental. A partir da história da importância e de como é a vida comunitária das abelhas nativas sem ferrão pode-se sensibilizar toda a comunidade para a necessidade de reduzir os agrotóxicos e conservar as plantas nativas. Além disso, a polinização realizada por esses insetos pode aumentar consideravelmente a produção e melhorar a qualidade de frutas e café. Um estudo da Embrapa e parceiros, por exemplo, demonstrou que a presença de abelhas introduzidas aumentou a produtividade em 16,5%, passando de 32,5 para 37,9 sacas por hectare³⁷.

Portanto, considere sempre a possibilidade de incluir a criação de abelhas como um dos objetivos da sua Agrofloresta!

Foto: Gaston Daroch



Foto: Apis <https://www.cpt.com.br/artigos/abelhas-com-ferrao-abelha-carnica-apis-mellifera-carnica> (acessado em 4/2/2025)

³⁷ <https://www.ruraltecv.com.br/colmeias-nos-cafezais-e-uma-combinacao-sustentavel-e-lucrativa/>

c. ESCOLHA DA PARCELA

Quando a área da parcela não estiver predeterminada, a escolha onde será plantada a Agrofloresta tem relação com os objetivos e pode seguir diferentes critérios como: ser mais perto da casa para ser mais facilmente cuidada, próxima do acesso à água, ao redor de uma nascente buscando recuperá-la, na beira do curso d'água para restaurar a mata ciliar, numa área de erosão que se deseja recuperar, na área mais plana do sítio para poder mecanizar, ou na terra mais fértil para garantir uma boa produção já no curto prazo.

Quando se está começando a experimentar a Agrofloresta, a dica é começar perto da casa, numa área em que se passa todos os dias.

Se o objetivo for produzir alimentos rapidamente, e de qualidade, é necessário escolher uma terra de boa fertilidade ou ter recursos suficientes para adquirir e usar insumos (permitidos na agricultura orgânica) que tragam uma fertilidade inicial. Se a prioridade for a recuperação de uma área degradada, pode-se primeiro recuperar a vida do solo para depois cultivar as plantas mais exigentes, utilizando para isso adubos verdes ou enriquecimento de capoeira. Com isso, pode levar mais tempo para se colher resultados significativos na produção.

Na escolha da parcela, é importante observar: a facilidade de acesso ao longo das estações do ano para a realização das atividades de manejo e escoamento da colheita, se a área encharca em algum momento do ano, se as condições do terreno permitem a mecanização do preparo do solo, se há água para irrigação nas proximidades e qual a vizinhança e os riscos envolvidos (fogo, agrotóxicos, assoreamento, etc.).

ATIVIDADE 10: Identificação dos recursos disponíveis no local da intervenção

Escolha seu objeto de estudo: um quintal, uma propriedade agrícola ou comunidade.

Identifique todos os recursos que podem ser úteis para a implantação da Agrofloresta. Liste esses recursos e sugira como podem ser aproveitados.

Faça um mapa de recursos locais. Numa folha de papel ou cartolina, faça um croqui do organismo agrícola em estudo, desenhe os limites e marque os locais onde estão os recursos e as estruturas, como fonte de água, adubos, plantas adubadeiras, matrizes para coleta de sementes de árvores nativas, galpões, áreas de drenagem, estradas, entre outros. Utilize adesivos, símbolos e código de cores para ajudar na diferenciação.

d. TAMANHO DA PARCELA

Outro detalhe importante a se considerar é o tamanho da parcela. É melhor uma área pequena, bem feita, plantada de forma que todos os espaços e funções sejam adequadamente ocupados e cujo tamanho seja possível de ser manejado nos momentos necessários, do que ter parcelas grandes e praticamente abandonadas por falta de disponibilidade de mão de obra e tempo. Pode-se ir ocupando a área ao longo do tempo com parcelas pequenas e, assim, obter partes em diferentes configurações e idades, produzindo diferentes produtos (aqueles do início do sistema, e outros dos anos posteriores ao longo do desenvolvimento da Agrofloresta). O ideal é aumentar o tamanho das parcelas na medida em que compreender como a demanda por manejo acontece ao longo do tempo. Enquanto isso, nas áreas degradadas onde ainda não foi plantada Agrofloresta, pode-se plantar as adubadeiras de ciclo curto (adubo verde) e roçar três a quatro vezes no ano para cobrir o solo, atividade que demanda pouco esforço e investimento. Fazendo assim nas áreas onde ainda não foi plantada a Agrofloresta, o terreno vai ficando cada vez mais rico em matéria orgânica e quando chegar a hora de plantar a Agrofloresta no local o resultado vai ser surpreendente.

Com base nos trabalhos que vem realizando, Fábio dos Santos (Caranguejo), de São Mateus-ES, sugere fazer módulos pequenos de cada vez.

e. OBSERVAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA PARCELA ONDE SERÁ IMPLANTADA A AGROFLORESTA

Uma vez definidos os objetivos e escolhida a área onde será implantada a Agrofloresta, a primeira coisa a fazer é um diagnóstico da área. Nesse caso, é importante observar:

- Qual é o histórico da área?
- É área de Reserva Legal ou APP?
- Que vegetação cobre a área, atualmente? A vegetação é saudável?
- Quem são as pessoas que vivem e cultivam no lugar, quais são os seus planos, sonhos e desejos para a área e para sua vida?
- Como está o solo? Qual a cor, a profundidade, o cheiro, a textura? Tem estrutura?
- Já foi feita alguma análise do solo? Qual a fertilidade?
- Há organismos nos primeiros centímetros do solo?
- Qual é a trajetória do sol e a declividade do terreno?
- Qual é a direção e intensidade do vento?
- Há fonte de água próxima disponível para irrigação?
- Há energia elétrica?
- Qual a vizinhança? Há risco de incêndios, entrada de animais domésticos, fogo ou contaminação por agrotóxicos que possam vir das proximidades? A área está cercada? Tem aceiro?

- Há risco de erosão por enxurrada que vem a montante?
- Quais são os recursos existentes e disponíveis no lugar para implantar a Agrofloresta (biomassa, sementes, estacas, máquinas, ferramentas, mão de obra, água, etc.)
- Há estradas, caminhos e estrutura local para colheita, beneficiamento, processamento e armazenamento da produção?
- A mão de obra disponível é suficiente para implantação, manejo, colheita, beneficiamento/processamento? Quem vai trabalhar nas diferentes etapas da atividade produtiva? Será necessário contratar mão de obra? Há necessidade de mão de obra especializada?

Sandra Francisco e Anderson Agostini (Sítio Dois Irmãos, Assentamento Sezínio, Linhares-ES) relataram sua dificuldade com o vento. O vento pode ser um grande inimigo dos plantios pois leva a água embora ao acelerar a evaporação e promove o ressecamento das plantas. Deve-se compreender a direção e intensidade do vento e plantar barreiras em locais estratégicos. Essas barreiras devem ter plantas de diferentes tamanhos e apresentar uma certa permeabilidade ao vento.

O objetivo não é barrar completamente a entrada do vento, mas diminuir a sua velocidade quando ele chega na Agrofloresta.

Ao proteger a Agrofloresta do vento excessivo, as barreiras também restringem a entrada de organismos indesejados como insetos herbívoros ou fungos patógenos.

Outras questões de caráter mais geral também são muito pertinentes, tais como:

- Como é a questão fundiária?
- Há algum tipo de organização comunitária (mutirão, associação)?
- Há acesso a crédito?
- Quais são os mercados local e regional para os produtos agroflorestais?
- Há conhecimento básico para implementar a Agrofloresta? Há disponibilidade de assistência técnica?

Após refletir sobre as questões levantadas, será possível identificar as potencialidades (o que facilita) e as fragilidades (ou o que dificulta) do processo de implantação da Agrofloresta.

Se você é técnico extensionista...

... ou se pretende apoiar agricultores na implantação de Agroflorestas, seguem algumas dicas para trabalhar junto às famílias agricultoras:

Fazer, junto da família agricultora, o redesenho do lote no contexto da comunidade e da paisagem.

Realizar um diagnóstico de modo a envolver toda a família.

Na extensão rural, a recomendação é fazer junto ao(à) agricultor(a), em vez de apontar o que os agricultores têm ou não de fazer.

Não se deve “caçar as famílias no laço” para fazer Agrofloresta, mas sim sensibilizar, encantar, e depois trabalhar com quem desejar

Cuidado para não levar um “pacote agroflorestal” para a família agricultora.

f. ESCOLHA DAS ESPÉCIES

Com base nos objetivos estabelecidos, nas respostas às perguntas listadas anteriormente e no contexto estudado (tipo de solo, clima, distância do mercado, mão de obra disponível, etc.), pode-se elaborar uma lista de critérios para a escolha das espécies.

Os critérios podem incluir, por exemplo, baixa necessidade de água, se não for planejada irrigação; espécies pouco exigentes em fertilidade do solo, se os terrenos estiverem degradados; ou mesmo espécies que são boas para desidratar se houver um desidratador na propriedade e mercado para esses produtos; e assim por diante.

“Tem muitas iniciativas com cacau aqui. No Espírito Santo tem essa especificidade que é muito diferente da parte mineira.”

Flávia Barreto Pinto, Linhares-ES

Foto: Helena Maria Maltez



CrITÉRIOS para seleÇÃO das espÉcies para a Agrofloresta

- Desejo das famílias agricultoras.
- Objetivo(s) da Agrofloresta.
- Clima.
- Usos que se pretende fazer (por exemplo: alimentício, medicinal, para artesanato, ornamental, adubadeiro, melífero). Plantas de usos múltiplos são muito bem-vindas.
- O estágio em termos de acúmulo de vida no local considerando a sucessão ecológica.
- Disponibilidade de água, bomba e equipamento para irrigação.
- Características do solo (fertilidade, textura, estrutura, compactação, drenagem, etc.).
- Acesso ao mercado (seja pela proximidade, seja pela demanda).
- Período da colheita das espécies carro-chefe não coincidentes.
- Disponibilidade de mão de obra.
- Disponibilidade de máquinas e equipamentos (desde o plantio até o beneficiamento).
- Disponibilidade de insumos (sementes, mudas, estacas, adubos, etc.).
- Complementaridade entre espécies escolhidas de forma a contemplar todas as funções que farão a Agrofloresta ter o melhor desempenho.

Com base nesses critérios, constrói-se a lista de espécies, incluindo as espécies-chave.

Quando o objetivo principal é a geração de renda, recomenda-se a seleção de duas ou três espécies cuja produção será voltada para o mercado. Chamamos essas espécies de carros-chefes. Com três delas é possível ter um volume suficiente de cada uma para comercializar, ao mesmo tempo em que se garante também uma certa segurança ao não se apoiar em apenas uma espécie para essa finalidade. Além de boa aceitação no mercado e uma cadeia de valor bem desenvol-

vida, devem ser escolhidas espécies carros-chefes bem adaptadas às condições de solo e clima locais e para as quais se tenha uma certa estrutura de colheita, armazenamento, beneficiamento e transporte desenvolvida. É desejável já ter algum conhecimento local sobre essas culturas. Alguns exemplos são: o café arábica, o mogno africano e a juçara, no Alto Rio Doce; as cítricas, o café conilon e frutas como o abacate e a manga, no Médio Rio Doce; e o cacau, o café conilon, a pimenta-do-reino e o urucum, no Baixo Rio Doce.

Espécies-chave são espécies estratégicas que não podem faltar no sistema para que ele funcione com sua plena capacidade, de acordo com os objetivos estabelecidos.

Espécies carros-chefes são aquelas voltadas para o mercado, portanto, com maior número de indivíduos no sistema.

A partir das espécies carros-chefes, complementa-se a diversidade escolhendo culturas com funções, estruturas e ciclos diferentes e complementares para que o conjunto ocupe de forma inteligente o espaço e para que os recursos solo, água e sol sejam otimizados. Para definir essa composição, ajuda muito conhecer a ecofisiologia das plantas que nos interessam, principalmente em termos de necessidade de luz, água e fertilidade. Qual o tempo de vida? Qual a velocidade de crescimento? Que tamanho alcançam

ao longo do tempo? Demandam muita ou pouca água? Gostam de solos mais arenosos ou argilosos? Qual o tamanho e forma da copa?

Há plantas que preferem terrenos mais drenados e outras que vão bem em áreas mais úmidas. Exemplos de espécies que se desenvolvem nessas condições de maior umidade são: banana, urucum, pau-pombo, jenipapo, guanandi, manga, sangra-d'água, seriguela, ingá, gliricídia, juçara, açaí, inhame, gengibre, helicônia e bastão-do-imperador. Exemplos de espécies que não gostam de solos encharcados e preferem os bem drenados são: cítricas, café, mandioca, guandu, ipês e cravo.

Na experiência do Francisco (Águia Branca), o urucum, depois de estabelecido, também é muito tolerante a estiagens prolongadas

Em Agroflorestas mais desenvolvidas, as plantas ornamentais e flores tropicais podem ser uma boa opção como um componente importante para gerar renda.

Dentro de uma mesma espécie há variedades. É recomendado trabalhar, sempre que possível, com variedades resistentes e adaptadas localmente.

Há espécies nativas melhor adaptadas às condições locais que rebrotam bem e se desenvolvem rapidamente quando são podadas, produzindo bastante matéria orgânica como a capoeira-branca ou a pimenta-rosa (aroeira-pimenteira). Estas podem ser uma boa opção para compor o sistema como planta adubadeira. Para conhecer a ocorrência de árvores nativas no território, é importante observar, conversar com os vizinhos e consultar publicações que

trazem informações sobre a flora nativa da Bacia do Rio Doce, a exemplo do Guia para coleta de sementes e restauração da Bacia do Rio Doce, que traz informações sobre 80 espécies de árvores nativas que ocorrem na região.³⁸

Merecem destaque os temperos, as plantas aromáticas e medicinais, muito comuns nos quintais, e que podem ser incluídos em muitos desenhos agroflorestais. O ideal é ter plantas medicinais nos vários estratos e ciclos da Agrofloresta. Pode-se, inclusive, criar Agroflorestas com foco principal nas plantas aromáticas e medicinais em que essas espécies aparecem como carros-chefes do sistema. Espécies como erva-baleeira, espinheira-santa, melaleuca, aroeira-verdadeira, aroeira-pimenteira, algodão, alecrim-do-campo, amoreira, cúrcuma, babosa são algumas com bom potencial para serem cultivadas em Agrofloresta.

Algumas dessas plantas são muito eficientes em espantar (atuam como repelentes) ou serem iscas de insetos indesejados. De acordo com as dicas contidas no livro "Jardinagem Profissional", da Editora Senac São Paulo, o alho repele o ácaro-rajado, o pulgão e o ácaro-vermelho; o manjericão e o coentro, plantados juntos, combatem a mosca-branca; o alecrim com a sálvia afastam a borboleta-da-couve e a mosca-da-cenoura; o tomilho e a hortelã plantados juntos repelem a borboleta-da-couve; a hortelã espanta formigas e ratos; e o coentro é eficaz para afastar pulgões e ácaros.³⁹

Veja alguns exemplos de Agroflorestas com foco nas plantas aromáticas e medicinais nestes links:

RHAMB - DF - (2) Projeto cria hortas urbanas medicinais no SUS - YouTube https://www.youtube.com/watch?v=2n-tf_wVlIpl (acessado em 4/2/2025)



Sítio Semente - Natália Muguet - Nat Muguet - Agroforesterie syntropique & plantes aromatiques - Brésil <https://www.youtube.com/watch?v=-Lf7ZXqMoAo> (acessado em 4/2/2025)



Spagiros - Curso de Agrofloresta Aromática e Medicinal - YouTube https://www.youtube.com/watch?v=a_8TSNGsYwU



³⁸ Guia para coleta de sementes e restauração da Bacia do Rio Doce- https://www.researchgate.net/publication/363113829_Guia_para_coleta_de_sementes_e_restauracao_da_Bacia_do_Rio_Doce#fullTextFileContent

³⁹ Editora Senac São Paulo. Jardinagem profissional - Técnicas para o bom cultivo da terra. 204p.

O agroflorestor Francisco Colli (Águia Branca-ES) dá as seguintes dicas para a escolha das espécies: escolher culturas que demandam pouco, que perfiliam, que se espalham: pupunha, açaí, café/cacau, banana. Deu muito certo plantar seringueira junto à diversidade de culturas para o consumo da família: cravo, mangostão, castanha, rambutã, jaqueira para madeira.

Na escolha das espécies-chave é fundamental incluir as indicadas para produção de biomassa em todas as fases da Agrofloresta para ser possível manter o solo sempre coberto.

O capim pode ser plantado intencionalmente e se tornar um grande aliado no início do desenvolvimento de uma Agrofloresta, desde que bem manejado. Como já foi dito no capítulo 4, gramíneas são ricas em carbono, demoram mais para se decompor e mantêm o solo coberto e protegido. Onde tem palha de capim cobrindo o solo não crescem plantas espontâneas a partir de sementes.

Dizemos que para não termos capim na Agrofloresta, plantamos capim! Isso porque fazemos de forma organizada, plantando e mantendo-o sempre manejado no lugar onde é estratégico como fornecedor de biomassa, e não crescendo no pé das árvores!

A Glorinha, de André do Mato Dentro-MG, não recomenda o uso do capim cameron, pois tem pelinhos que dificultam o manejo.

É importante escolher espécies de diferentes ciclos de vida (tempo de permanência no sistema) e diferentes níveis de necessidade de luz (que vai caracterizar o estrato), de modo a comporem um sistema complexo, estratificado, que possa ser produtivo ao longo do tempo e com capacidade de melhorar o solo, promover a dinâmica da água e também a vida silvestre.

Uma boa estratégia é começar com um pequeno plantio contendo o máximo de diversidade de espécies que façam sentido para o contexto local e observar o resultado. A partir do resultado obtido com essa experiência, pode-se investir, nos plantios seguintes, nas espécies que se destacaram, sempre observando a necessidade de manter uma certa diversidade de espécies para abarcar a diversidade de funções na Agrofloresta.

Para inspirar a escolha das espécies a serem incluídas nas Agroflorestas da BRD, listamos a seguir as plantas com bom potencial agroflorestal de acordo com o que observamos no campo e com o que foi relatado pelos participantes das oficinas. As espécies foram organizadas em grupos de acordo com seu ciclo de vida, que considera o tempo que permanecem no sistema. Essa tentativa de agrupamento considera linhas gerais, já que o ciclo da vida vai depender, além da sua genética, também das condições ambientais e do manejo realizado de acordo com os objetivos da Agrofloresta. A lista a seguir não esgota todas as possibilidades mas pode ser inspiradora para começar.

QUADRO 1: Lista de espécies encontradas durante a expedição na Bacia do Rio Doce e listadas pelos participantes das oficinas

Nome popular	Nome científico
abacate	<i>Persea americana</i>
abacaxi	<i>Ananas comosus</i>
abiu	<i>Pouteria caimito</i>
abiu-roxo	<i>Chrysophyllum cainito</i>
abobrinha	<i>Curcubita pepo</i>
acácia	<i>Acacia spp.</i>
acácia-mangium	<i>Acacia mangium</i>
açafrão-da-terra (cúrcuma)	<i>Curcuma longa</i>
açaí	<i>Euterpe oleraceae</i>
acerola	<i>Malpighia emarginata</i>
albízia	<i>Albizia lebbbeck</i>
alecrim-do-campo	<i>Baccharis dracunculifolia</i>
alface	<i>Lactuca sativa</i>
alfavaca	<i>Ocimum sp.</i>
algodão	<i>Gossypium sp.</i>
alho-poró	<i>Allium ampeloprasum</i>
amendoim-bravo	<i>Pterogyne nitens</i>
amora	<i>Morus nigra</i>
angico	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>
araçá	<i>Psidium spp.</i>
araribá	<i>Centrolobium tomentosum</i>
araruta	<i>Maranta arundinacea</i>
araucária	<i>Araucaria angustifolia</i>
arnica-montana	<i>Arnica montana</i>
aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>
aroeira-pimenteira	<i>Schinus terebinthifolia</i>
arroz	<i>Oryza sativa</i>
assapeixe	<i>Vernonia polysphaera</i>
astrapeia	<i>Dombeya wallichii</i>
bananeira	<i>Musa paradisiaca</i>
baru	<i>Dipteryx alata</i>
berinjela	<i>Solanum melongena</i>
bertalha	<i>Basella alba</i>
beterraba	<i>Beta vulgaris</i>
bicuíba	<i>Virola bicuhyba</i>

biribá	<i>Annona mucosa</i>
boldão	<i>Plectrantjus barbatus</i>
boleira	<i>Joannesia princeps</i>
breu	<i>Protium heptaphyllum</i>
brócolis	<i>Brassica oleracea</i>
cabeludinha	<i>Mysrciaria glazioviana</i>
cacau	<i>Theobroma cacao</i>
café	<i>Coffea arabica</i>
café conillon	<i>Coffea robusta</i>
cajá	<i>Spondias mombin</i>
caju	<i>Anacardium occidentale</i>
calabura	<i>Muntingia calabura</i>
cana-de-açúcar	<i>Saccharum officinarum</i>
candeia	<i>Eremanthus erythropappus</i>
canudo-de-pito	<i>Senna bicapsularis</i>
capim-andropógon	<i>Andropogon gayanu</i>
capim-elefante	<i>Cenchrus purpureus</i>
capim-limão	<i>Cymbopogon citratus</i>
capim-mombaça	<i>Panicum maximum</i>
capoeira-branca	<i>Solanum mauritianum</i>
caqui	<i>Diospyros kaki</i>
caroba	<i>Jacaranda caroba</i>
castanha-do-maranhão	<i>Pachira aquatica</i>
castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i>
cedro-australiano	<i>Toona ciliata</i>
cedro	<i>Cedrela fissilis</i>
cenoura	<i>Daucus carota</i>
cereja-do-rio-grande	<i>Eugenia aggregata</i>
chacrona	<i>Psychotria viridis</i>
chaya	<i>Cnidocolus aconitifolius</i>
cinamomo	<i>Melia azedarach</i>
cítricas (limão, laranja, mexerica, cidra, lima)	<i>Citrus sp.</i>
coco-da-bahia	<i>Cocos nucifera</i>
copaíba	<i>Copaifera langsdorfii</i>
cosmos	<i>Cosmos bipinnatus</i>
couve	<i>Brassica oleracea</i>
couve-flor	<i>Brassica oleracea</i>
crajiru	<i>Arrabidaea chica</i>
cratília	<i>Cratylia argentea</i>

cravo	<i>Syzygium aromaticum</i>
crotalária	<i>Crotalaria spectabilis</i>
cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i>
dendê	<i>Elaeis guineensis</i>
dracena	<i>Dracaena spp.</i>
embaúba	<i>Cecropia sp.</i>
eritrina	<i>Erythrina spp.</i>
erva-cidreira	<i>Lippia alba</i>
espinheira-santa	<i>Maytenus ilicifolia</i>
eucalipto	<i>Eucalyptus sp.</i>
falso-pau-brasil	<i>Adenanthera pavonina</i>
farinha-seca	<i>Abarema langsdorfii</i>
feijão-de-porco	<i>Canavalia ensiformis</i>
feijão-vagem	<i>Phaseolus vulgaris</i>
feijão	<i>Phaseolus spp.</i>
fruta-de-sabiá	<i>Lochroma arborescens</i>
folha-de-serra	<i>Ouratea spectabilis</i>
fruta-do-conde	<i>Annona squamosa</i>
fruta-pão	<i>Artocarpus altilis</i>
garapeira	<i>Apuleia leiocarpa</i>
gengibre	<i>Zingiber officinale</i>
gliricídia	<i>Gliricidia sepium</i>
goiaba	<i>Psidium guajava</i>
gonçalo-alves	<i>Astronium fraxinifolium</i>
graviola	<i>Annona muricata</i>
grumixama	<i>Eugenia brasiliensis</i>
guanandi	<i>Calophyllum brasiliense</i>
guandu	<i>Cajanus cajan</i>
guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>
guarea	<i>Guarea spp</i>
helicônias	<i>Heliconia spp</i>
ingá	<i>Inga spp.</i>
ingá-chinelo ou ingá-facão	<i>Inga cinnamomea</i>
ingá-de-metro	<i>Inga edulis</i>
ingá-feijão	<i>Inga marginata</i>
inhame	<i>Colocasia esculenta</i>
ipê-branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i>
ipê-felpudo	<i>Zeyheria tuberculosa</i>
ipê-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>

jabuticaba	<i>Plinia cauliflora</i>
jaca	<i>Artocarpus heterophyllus</i>
jacarandá	<i>Jacaranda spp.</i>
jambo	<i>Syzygium jambos</i>
jaracatiá	<i>Jaracatia spinosa</i>
jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>
jenipapo	<i>Genipa americana</i>
jequitibá	<i>Cariniana spp.</i>
jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>
jiló	<i>Solanum aethiopicum</i>
juçara	<i>Euterpe edulis</i>
junteira	<i>Trichanthera gigantea</i>
leiteira	<i>Tabernaemontana histrix</i>
leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>
lichia	<i>Litchi chinensis</i>
louro-mutamba ou louro-pardo	<i>Cordia trichotoma</i> ou <i>Cordia alliodora</i>
macaúba	<i>Acrocoia aculeata</i>
mamão	<i>Carica papaya</i>
mamica	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>
mamona	<i>Ricinus communis</i>
mandioca	<i>Manihot esculenta</i>
mangueira	<i>Mangifera indica</i>
mangaba	<i>Hancornia speciosa</i>
mangustão	<i>Garcinia mangostana</i>
mapati	<i>Pourouma cecropiifolia</i>
maracujá	<i>Passiflora edulis</i>
margaridão	<i>Tithonia diversifolia</i>
melissa	<i>Melissa officinalis</i>
milheto	<i>Pennisetum glaucum</i>
milho	<i>Zea mays</i>
mogno	<i>Swietenia macrophylla</i>
mogno africano	<i>Khaya spp.</i>
moringa	<i>Moringa oleifera</i>
mostarda	<i>Brassica nigra</i>
mucuna-anã	<i>Mucuna deeringiana</i>
mulungu	<i>Erythrina spp.</i>
mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i>
ora-pro-nóbis	<i>Pereskia aculeata</i>
paineira	<i>Ceiba speciosa</i>

palma-forrageira	<i>Opuntia cochenillifera</i>
papagaia (tamanqueiro)	<i>Aegiphila sellowiana</i>
pau-brasil	<i>Paubrasilia echinata</i>
pau-d'álho	<i>Gallesia integrifolia</i>
pau-formiga	<i>Triplaris americana</i>
pau-jacaré	<i>Piptadenia gonoacantha</i>
pequizeiro	<i>Caryocar cuneatum</i>
pêssego	<i>Prunus persica</i>
pimenta	<i>Capsicum sp</i>
pimenta-do-reino	<i>Piper nigrum</i>
pimenta-rosa	<i>Schinus terebinthifolia</i>
pindaíba	<i>Xylopia brasiliensis</i>
pinhão	<i>Araucaria augustifolia</i>
pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>
pitaya	<i>Selenicereus undatus</i>
piteira	<i>Agave americana</i>
pitomba	<i>Talisia esculenta</i>
pupunha	<i>Bactris gasipaes</i>
quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i>
rabanete	<i>Raphanus sativus</i>
rambutão	<i>Nephelium lappaceum</i>
rami	<i>Boehmeria nivea</i>
repolho	<i>Brassica oleracea var. capitata</i>
romã	<i>Punica granatum</i>
rúcula	<i>Eruca sativa</i>
sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i>
Fdegoso gigante	<i>Senna sp.</i>
seriguela	<i>Spondias purpurea</i>
seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>
sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i>
sumaúma	<i>Ceiba pentandra</i>
taioaba	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>
tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
tapiá	<i>Alchornia triplinervia</i>
tefrósia	<i>Tephrosia vogelii</i>
tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>
trema ou piriquiteira ou gurindiba	<i>Trema micrantha</i>
urucum	<i>Bixa orellana</i>
uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i>
xixá	<i>Sterculia chicha</i>

ESTRATIFICAÇÃO

Nas florestas, as plantas estão organizadas em estratos (camadas ou andares) conforme sua necessidade de luz e espaço que ocupam: baixo, médio, alto e emergente.

Estratificação da floresta e porcentual de sombra de cada estrato



Em uma Agrofloresta desenvolvida, o estrato baixo, às vezes chamado de sub-bosque, é composto por espécies que crescem bem à meia-sombra, como cacau, café, taioba, cúrcuma, araruta, e algumas plantas ornamentais como helicônias.

No estrato médio, encontram-se árvores como as cítricas, o urucum, a pitanga, banana-prata ou a jabuticaba.

No estrato alto, que forma o dossel ou telhado da Agrofloresta, temos a maior parte das fruteiras de interesse para a alimentação humana como goiaba, abacate, manga, banana-nanica e da terra, jaca e acerola.

No estrato emergente, estão aquelas árvores que ocorrem em baixa densidade e que se sobressaem acima do dossel da Agrofloresta, como mutamba, jequitibá, jatobá, jaracatiá e ipê.

Estratificação não tem a ver com a altura da planta, mas sim com a necessidade de luz e a relação com as espécies com as quais interage. Em cada idade da Agrofloresta, diferentes plantações

ocuparão os diferentes estratos. Para melhor compreensão, segue um exemplo: uma planta do estrato emergente de uma Agrofloresta de dois meses pode ser o milho, enquanto na Agrofloresta de dois anos pode ser o mamoeiro, e nessa mesma Agrofloresta, aos cinco anos, pode ser o guapuruvu.

Apesar dos padrões gerais de estratificação, as plantas apresentam grande plasticidade, ou seja, possuem uma margem de adaptação e flexibilidade, a depender do contexto local, de quais são e qual o comportamento das plantas ao redor, assim como do sistema de manejo ao qual o sistema é submetido. Além disso, as plantas, ao longo do seu crescimento e da idade do sistema, podem ocupar diferentes estratos, cumprindo diferentes funções ao longo do tempo. Portanto, essa classificação não pode ser levada “a ferro e fogo”, e as plantas, às vezes, surpreendem.

A matriz abaixo pode ser utilizada para apoiar o processo de escolha das espécies, pois permite visualizar se todos os estratos estão sendo ocupados ao longo do tempo. Caso contrário, deve-se escolher espécies que possam preencher essas lacunas.

Estrato	Tempo				
	Até 6 meses	De 6 meses a 3 anos	De 3 a 10 anos	De 10 a 25 anos	Mais que 25 anos
Emergente					
Alto					
Médio					
Baixo					

ATIVIDADE 11: Exercício com a Matriz “estrato x tempo”

Escolha uma região da BRD (alto, médio ou baixo) e selecione as espécies de acordo com os objetivos da Agrofloresta e demais critérios.

Coloque cada uma das espécies na Matriz “estrato x tempo”.

Ao terminar de preencher, faça uma análise de lacunas, observando se há espécies em todas as células da matriz.

Reflita se a composição de espécies garante alimento, renda e também se há adubadeiras ao longo de todo o desenvolvimento da Agrofloresta.

O planejamento ajuda muito a cometer menos erros na implantação, já que é possível identificar lacunas antes de começar o plantio. Ainda que seja possível incluir plantas no sistema enquanto ele ainda estiver jovem e que isso seja importante, principalmente se houver falhas e espaços vazios, quanto mais a agrofloresta avançar em seu desenvolvimento, mais difícil será incluir novas plantas.

Alisson (Barra Longa-MG) plantou abacaxi no segundo ano nas falhas que aconteceram nas linhas das árvores e nas linhas do café (que foram plantadas entre as linhas das árvores) e teve um ótimo resultado.

Ao longo dos anos é possível, eventualmente, enriquecer a Agrofloresta, desde que se sincronize o sistema mediante poda.

Além das espécies plantadas intencionalmente, é importante estarmos atentos às espécies que aparecem naturalmente na área, trazidas pelo vento ou pelos animais, ou seja, por regeneração natural. Essas espécies provavelmente são bem adaptadas e trazem uma importante contribuição para aumentar a biodiversidade da Agrofloresta.

Muitas delas podem ser incorporadas ao sistema e cumprir funções importantes tais como produzir frutas para o ser humano e animais, produzir biomassa,

atrair os polinizadores dos nossos cultivos e predadores naturais dos insetos indesejados.

No Jardim Ancestral (Barra Longa-MG), de Alisson e Marina, a trema e a capoeira-branca são bons exemplos de árvores nativas da regeneração natural que vêm sendo incorporadas na Agrofloresta e são importantes fontes de biomassa para cobertura do solo.

Devemos potencializar essa regeneração natural e promover a biodiversidade de plantas nativas em uma Agrofloresta tanto pela importância da biodiversidade em si, ou seja, do direito ético que as espécies têm de continuar existindo, quanto pelo fato de que, com a biodiversidade de plantas, vem a biodiversidade de todos os organismos que se associam a elas, tanto animais quanto microrganismos como insetos, fungos, aves, etc. As interações entre plantas, animais e microrganismos são, nos trópicos, muito específicas e formam uma grande teia de relações que dão suporte à qualidade de vida do sistema. Um inseto que poliniza uma planta numa determinada fase de sua vida pode ser alimento para um predador em outra fase, como é o caso das borboletas que são polinizadoras quando adultas e alimento de aves quando lagartas. Apesar da importância da biodiversidade que chega pela regeneração natural, é muito raro ver esse processo acontecendo nas áreas de Agrofloresta da BRD, e a biodiversidade na maior parte delas é baixa.

Além do desenho, pode-se construir também um calendário de colheita com as espécies principais da Agrofloresta idealizada e incluir as operações necessárias de manejo e beneficiamento. Assim, é possível ver a distribuição

da mão de obra ao longo do tempo. Observando o calendário, pode-se procurar incorporar no sistema espécies cuja colheita acontece numa época de escassez de alimento ou de baixa demanda de mão de obra na região.

ESPÉCIES-CHAVE PARA O TERRITÓRIO:

Algumas espécies são consideradas chave porque abrem caminho para a abundância, desenvolvem-se bem em áreas degradadas, crescem rápido, rebrotam bem após a poda e/ou podem cumprir outras funções como produção de alimento e geração de renda. Escolhemos algumas que, notadamente, estão bem adaptadas ao território da Bacia do Rio Doce:

1 **Nome popular:** Pimenta-rosa ou aroeira-pimenteira.⁴⁰

Nome científico: *Trema micrantha*.

Família: Cannabaceae.

Crescimento: rápido, responde bem à poda.

Ciclo de vida: entre 10 e 20 anos.

Ecofisiologia: cresce em pleno sol, em solos de baixa a média fertilidade. Responde bem à poda.

Interação com outros seres vivos: excelente atrativo para abelhas. Apresenta micorrizas arbusculares.

Observações: recomenda-se atenção para a regeneração natural, pois é comum encontrarmos alta densidade de trema regenerando em uma Agrofloresta jovem.

2 **Nome popular:** gürindiba ou crindiúva ou piriquiteira ou pau-pólvora.⁴¹

Nome científico: *Schinus terebinthifolia*.

Família: Anacardiaceae.

Crescimento: rápido, responde bem à poda.

Ciclo de vida: até 30 anos.

Ecofisiologia: cresce em pleno sol, em solos de baixa a média fertilidade.

Interação com outros seres vivos: excelente atrativo para abelhas e alimento para pássaros.

Observações: seus frutos vermelhos são utilizados como condimento. Suas folhas e frutos também podem ser utilizados para extração de óleo essencial por destilação. Quando o objetivo for produção de óleo essencial, um importante fixador de perfume, recomenda-se que a pimenta-rosa seja plantada a partir de clone, porque quando se planta a partir de semente, a maior parte das árvores que se estabelecem é formada por machos, que não produzem o óleo essencial. Pode ser reproduzida por sementes e estacas.

⁴⁰ <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1139735/1/Especies-Arboreas-Brasileiras-vol-1-Crindiuva.pdf>

⁴¹ <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1140197/1/Especies-Arboreas-Brasileiras-vol-1-Aroeira-Pimenteira.pdf>

3 Nome popular: astrapeia ou dumbeia.⁴²

Nome científico: *Dombeya wallichii*.

Família: Malvaceae.

Crescimento: rápido, responde bem à poda.

Ciclo de vida: até 20 anos.

Ecofisiologia: cresce em pleno sol e à meia-sombra, em solos de média a alta fertilidade.

Interação com outros seres vivos: excelente atrativo para abelhas.

Observações: multiplica-se por estacas. Sua florada é bela e delicada, com suave aroma. Utilizada como planta ornamental.

4 Nome popular: urucum ou colorau.⁴³

Nome científico: *Bixa orellana*.

Família: Bixaceae.

Crescimento: médio a rápido, responde bem à poda.

Ciclo de vida: até 15 anos.

Ecofisiologia: cresce à meia-sombra, desenvolve-se bem em terrenos bastante úmidos.

Interação com outros seres vivos: excelente atrativo para abelhas.

Observações: de suas sementes extrai-se um corante de uso alimentício e medicinal. Multiplica-se facilmente a partir das sementes. Responde bem à poda baixa, rente ao solo.

5 Nome popular: capoeira-branca.⁴⁴

Nome científico: *Solanum mauritianum*.

Família: Solanaceae.

Crescimento: rápido, responde bem à poda.

Ciclo de vida: até 10 anos.

Ecofisiologia: cresce em pleno sol, em solos de baixa fertilidade.

Interação com outros seres vivos: excelente atrativo para abelhas.

Observações: multiplica-se por sementes. Dispersa por animais como macacos e morcegos. Suporta frio.

⁴² <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/10861>

⁴³ <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1144587/1/Plantas-para-o-Futuro-Norte-710-719.pdf>

⁴⁴ <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1140487/1/Especies-Arboreas-Brasileiras-vol-5-Cuvitinga.pdf>

6 Nome popular: ingá-feijão ou ingá bolinha.⁴⁵

Nome científico: *Inga marginata*.

Família: Fabaceae.

Crescimento: médio, responde bem à poda.

Ciclo de vida: mais de 30 anos.

Ecofisiologia: cresce em pleno sol, em solos de baixa fertilidade, encontrado no Cerrado.

Interação com outros seres vivos: excelente atrativo para abelhas; seus frutos alimentam os animais.

Observações: é uma leguminosa, fixa nitrogênio em simbiose com bactérias. Muito adaptado a áreas altas e baixas. Suporta encharcamento e inundação. Suas sementes são recalcitrantes, isto é, devem ser plantadas logo que colhidas. Quando secam perdem o poder germinativo.

7 Nome popular: ingá-de-metro ou ingá-cipó.⁴⁶

Nome científico: *Inga edulis*.

Família: Fabaceae.

Crescimento: rápido, responde bem à poda.

Ciclo de vida: de 10 a 15 anos.

Ecofisiologia: cresce em pleno sol, em solos de média fertilidade e úmidos.

Interação com outros seres vivos: excelente atrativo para abelhas; seus frutos alimentam os animais.

Observações: é uma leguminosa, fixa nitrogênio. Muito adaptada a áreas de baixada. Suporta encharcamento e inundação. Suas sementes são recalcitrantes, isto é, devem ser plantadas logo que colhidas. Quando secam perdem o poder germinativo.

8 Nome popular: ingá-chinelo ou ingá-facão.⁴⁷

Nome científico: *Inga cinnamomea*.

Família: Fabaceae.

Crescimento: rápido, responde bem à poda.

Ciclo de vida: mais de 20 anos.

Ecofisiologia: cresce em pleno sol, em solos de baixa fertilidade, região quente e úmida.

Interação com outros seres vivos: excelente atrativo para abelhas; seus frutos alimentam os animais.

Observações: é leguminosa, fixa nitrogênio. Muito adaptada a áreas altas e baixas. Suporta encharcamento e inundação. Suas sementes são recalcitrantes, isto é, devem ser plantadas logo que colhidas. Quando secam perdem o poder germinativo.

⁴⁵ <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1140788>

⁴⁶ <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1140499>

⁴⁷ <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1139231/1/COMTEC340.pdf>

9 Nome popular: mutamba.⁴⁸

Nome científico: *Guazuma ulmifolia*.

Família: Malvaceae.

Crescimento: rápido, responde bem à poda.

Ciclo de vida: médio, aproximadamente 30 anos.

Ecofisiologia: cresce em pleno sol, em solos de baixa e média fertilidade.

Interação com outros seres vivos: excelente atrativo para abelhas; seus frutos alimentam animais e também o ser humano pode se alimentar deles.

Observações: suas sementes pequenas germinam com mais facilidade se for feita a quebra de dormência com água quente (80°C por um minuto).

10 Nome popular: louro-mutamba ou louro-pardo.⁴⁹

Nome científico: *Cordia trichotoma* ou *Cordia alliodora*.

Família: Boraginaceae.

Crescimento: médio, responde bem à poda.

Ciclo de vida: longo, mais de 30 anos.

Ecofisiologia: crescimento rápido em pleno sol, em solos de preferência argilosos, bem drenados e profundos, de média a alta fertilidade.

Interação com outros seres vivos: excelente atrativo para abelhas.

Observações: suas sementes são recalcitrantes e perdem poder de germinação após 60 dias. Germinam com mais facilidade se for feita a quebra de dormência. Madeira de boa qualidade.

11 Nome popular: mangueira.⁵⁰

Nome científico: *Mangifera indica*.

Família: Anacardiaceae.

Crescimento: médio, responde bem à poda.

Ciclo de vida: longo, mais de 50 anos.

Ecofisiologia: cresce em diferentes tipos de solo. Tolerante bem poda, apresentando forte rebrota.

Interação com outros seres vivos: excelente atrativo para abelhas; seus frutos alimentam o ser humano e muitos animais.

Observações: facilmente multiplicada por sementes, que são recalcitrantes, ou seja, perdem o vigor quando secas. Seu plantio pode ser feito diretamente com as sementes no solo macio.

⁴⁸ <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/312825/1/Circular141.pdf>

⁴⁹ <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1140095/1/Especies-Arboreas-Brasileiras-vol-1-Louro-Pardo.pdf>

⁵⁰ <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/631370/1/Mangueira.pdf>

12 Nome popular: bananeira.⁵¹

Nome científico: *Musa sp.*

Família: Musaceae.

Crescimento: rápido, responde bem à poda.

Ciclo de vida: de três a 20 anos (dependendo do tipo).

Ecofisiologia: cresce em pleno sol, em solos de alta fertilidade. Desenvolve-se melhor se tiver proteção de um estrato por cima (principalmente a prata), o que a protege do vento também.

Interação com outros seres vivos: excelente atrativo para abelhas; seus frutos alimentam animais e também o ser humano.

Observações: planta de uso múltiplo, como alimento, medicina, biomassa para cobertura do solo e irrigação natural quando o pseudocaule é cortado longitudinalmente ao meio e colocado ao redor das plantas.

13 Nome popular: amendoim-bravo.⁵²

Nome científico: *Pterogyne nitens*.

Família: Caesalpiniaceae.

Crescimento: rápido, responde bem à poda.

Ciclo de vida: mais de 30 anos.

Ecofisiologia: árvore semicaducifólia, cresce bem em pleno sol, em solos de baixa até alta fertilidade.

Interação com outros seres vivos: associação com numerosos microrganismos do solo, produtores de substâncias estimuladoras de desenvolvimento.⁵³

Observações: madeira dura, com diversas utilidades.

14 Nome popular: calabura ou pau-de-seda.

Nome científico: *Muntingia calabura*.

Família: Muntingiaceae.

Crescimento: médio, responde bem à poda.

Ciclo de vida: até 30 anos.

Ecofisiologia: cresce em pleno sol, em solos de baixa e média fertilidade.

Interação com outros seres vivos: excelente atrativo para abelhas. Seus frutos pequenos e muito doces são uma iguaria muito apreciada por animais, e o ser humano também pode se alimentar deles. Atrai muitos pássaros e morcegos. Alimenta peixes.

Observações: embora sua origem seja do sul do México, Peru e Bolívia, é bem adaptada a diferentes biomas do Brasil. Propaga-se por estaquia e sementes. Sua madeira é útil para fabricação de painéis aglomerados.

⁵¹ <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/916763>

⁵² <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1137304/1/Especies-Arboreas-Brasileiras-vol-1-Amendoim.pdf>

⁵³ <https://www.fcav.unesp.br/Home/download/pgtrabs/micro/m/3203.pdf>

15 Nome popular: feijão-guandu ou feijão-andu.⁵⁴

Nome científico: *Cajanus cajan*.

Família: Fabaceae.

Crescimento: rápido, responde bem à poda.

Ciclo de vida: até três anos.

Ecofisiologia: cresce bem em pleno sol, em solos de baixa e média fertilidade, mas não muito ácidos.

Interação com outros seres vivos: excelente adubo verde. Fixa nitrogênio em simbiose com bactérias. Atrativo para abelhas e mamangavas. Seus grãos podem ser usados na alimentação humana e também de animais, como galinhas.

Observações: é uma leguminosa, fixa nitrogênio. Multiplica-se facilmente por sementes. Sua raiz potente contribui para a descompactação de solos.

16 Nome popular: feijão-de-porco.⁵⁵

Nome científico: *Canavalia ensiformis*.

Família: Fabaceae.

Crescimento: rápido, responde bem à poda.

Ciclo de vida: até um ano.

Ecofisiologia: cresce bem em pleno sol, em solos de baixa e média fertilidade, mas não muito ácidos.

Interação com outros seres vivos: excelente adubo verde. Fixa nitrogênio em simbiose com bactérias. Atrativo para abelhas e mamangavas. Seus grãos não são utilizados para alimentação humana.

Observações: é leguminosa, fixa nitrogênio. Multiplica-se facilmente por sementes. Seu rápido crescimento contribui para a cobertura e proteção do solo e de plântulas de árvores

17 Nome popular: crotalária.

Nome científico: *Crotalaria spectabilis*.

Família: Fabaceae.

Crescimento: rápido, grande produção de massa verde.

Interação com outros seres vivos: evita a multiplicação de nematóides. Suas flores atraem libélulas e mamangavas.

Observações: multiplica-se facilmente por sementes. Seu rápido crescimento contribui para a cobertura e proteção do solo e de plântulas de árvores.

⁵⁴ <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/549433/1/cirtec20.pdf>

⁵⁵ <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/407266/1/FeijaoPorcoLeguminosa.pdf>

18 Nome popular: mucuna-anã.⁵⁶

Nome científico: *Mucuna deeringiana*.

Família: Fabaceae.

Crescimento: rápido, grande produção de massa verde.

Interação com outros seres vivos: evita a multiplicação de nematóides, fixa grande quantidade de nitrogênio em simbiose com bactérias.

Observações: multiplica-se facilmente por sementes.

19 Nome popular: capim-elefante ou capim-napiê.⁵⁷

Nome científico: *Cenchrus purpureus*.

Família: Poaceae.

Crescimento: rápido, responde bem ao corte baixo.

Ciclo de vida: mais de 10 anos se não for sombreado.

Ecofisiologia: cresce em pleno sol, em solos de média e alta fertilidade; não tolera sombra.

Interação com outros seres vivos: pode ser utilizado como alimento para o gado.

Observações: gramínea muito eficiente na produção de biomassa. Seu material, rico em carbono, permanece cobrindo o solo por mais tempo que muitas outras espécies. Multiplica-se por seus colmos, como a cana. Devido ao seu rápido crescimento, a demanda por manejo é alta.

20 Nome popular: capim-mombaça ou capim-colonião.⁵⁸

Nome científico: *Panicum maximum*.

Família: Poaceae.

Crescimento: rápido, responde bem ao corte baixo.

Ciclo de vida: mais de 10 anos se bem manejado.

Ecofisiologia: cresce em pleno sol, mas é bem adaptado à meia-sombra, em solos de média e alta fertilidade.

Interação com outros seres vivos: pode ser utilizado como excelente alimento para o gado.

Observações: gramínea que se desenvolve bem na sombra. Nesse caso, suas folhas são mais macias e ainda mais palatáveis. Suas raízes profundas seguram bem o solo. Multiplica-se por sementes. É exigente em fertilidade do solo.

⁵⁶ AMBROSANO, Edmilson José; WUTKE, Elaine Bahia; SALGADO, Gabriela Cristina; ROSSI, Fabricio; DIAS, Fábio Luis Ferreira; TAVARES, Silvio, OTSUK, Ivani Pozar. Caracterização de cultivares de *Mucuna* quanto a produtividade de fitomassa, extração de nutrientes e seus efeitos nos atributos do solo. Dourado - MS, Agroecol, 16 a 19 de nov., 2016. <https://www.cpao.embrapa.br/cds/agroecol2016/PDFs/Trabalhos/Caracteriza%C3%A7%C3%A3o%20de%20cultivares%20de%20Mucuna%20quanto%20a%20produtividade%20de%20fitomassa.p>

⁵⁷ <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/68519/2/Pennisetum%20purpureum.pdf>

⁵⁸ <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1063665/1/CT113Panicummaximum.pdf>

21 Nome popular: capim-andropógon.
Nome científico: *Andropogon gayanu*.
Família: Poaceae.
Crescimento: rápido, responde bem ao corte baixo.
Ciclo de vida: mais de 10 anos se não for sombreado.
Ecofisiologia: cresce em pleno sol, em solos de baixa e média fertilidade.
Interação com outros seres vivos: pode ser utilizado como alimento para o gado.
Observações: gramínea excelente produtora de biomassa em solos degradados.

22 Nome popular: gliricídia.⁵⁹
Nome científico: *Gliricidia sepium*.
Família: Fabaceae.
Crescimento: rápido, respondendo à poda com rebrota vigorosa.
Ciclo de vida: mais de 20 anos.
Ecofisiologia: cresce em pleno sol, em solos de média a alta fertilidade, preferencialmente em região quente e seca.
Interação com outros seres vivos: pode ser utilizada como alimento para o gado. Fixa nitrogênio em simbiose com bactérias.
Observações: é leguminosa, fixa nitrogênio. É propagada por sementes e estacas. Muito útil como cerca viva, como componente na horta, como tutor vivo, como planta adubadeira, apresentando facilidade de manejo.

23 Nome popular: juçara.⁶⁰
Nome científico: *Euterpe edulis*.
Família: Arecaceae.
Crescimento: médio, a produção de frutos acontece entre cinco e oito anos.
Ciclo de vida: longo, mais de 30 anos.
Ecofisiologia: germina e cresce nas baixadas, grotas e matas ciliares, próximo dos cursos d'água. Gosta de ambientes úmidos e férteis. Quando adulta, alcança o dossel da floresta chegando a 20 metros de altura.
Interação com outros seres vivos: palmeira que produz alimento para um grande número de espécies da fauna local: 58 espécies de aves e 21 espécies de mamíferos consomem seus frutos e ajudam a dispersar as sementes.
Observações: espécie-chave devido às suas múltiplas funções. O palmito é muito apreciado e tem alto valor de mercado, por isso tem sido explorada à exaustão. O Projeto Circuito Biocultural da Juçara tem como objetivo disseminar o plantio para o consumo do açaí de juçara, como uma forma de estimular a conservação e o reflorestamento. O plantio é feito com semente pré-germinada diretamente no campo em alta densidade depois do fruto passar pela despoldadeira.

⁵⁹ <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/155523/1/Gliricidia..pdf>

⁶⁰ <https://www.nossafloranosseio.eco.br/2017/11/palmeira-juçara-euterpe-edulis.html>

24 Nome popular: cajá-mirim ou cajá-miúdo ou cajazeiro-miúdo.⁶¹

Nome científico: *Spondias mombin*.

Família: Anacardiaceae.

Crescimento: rápido.

Ciclo de vida: longo, mais de 30 anos.

Ecofisiologia: cresce bem a pleno sol, perde as folhas no período seco, reage bem à poda, brotando com vigor.

Interação com outros seres vivos: seus frutos são deliciosos, podendo ser extraída a polpa para sucos e doces. Também alimenta a fauna.

Observações: essa espécie pode se reproduzir por sementes ou por estacas, que podem ser utilizadas como mourão vivo. A madeira é mole, suscetível a quebrar com ventos fortes.

25 Nome popular: abacateiro.

Nome científico: *Persea americana*.

Família: Lauraceae.

Crescimento: rápido.

Ciclo de vida: longo, mais de 30 anos.

Ecofisiologia: cresce bem a pleno sol, reage bem à poda, mas não à poda drástica.

Interação com outros seres vivos: seus frutos são deliciosos. Também alimenta a fauna.

Observações: essa espécie pode se reproduzir por sementes, podendo ser plantada diretamente no solo.

26 Nome popular: pitangueira.⁶²

Nome científico: *Eugenia uniflora*.

Família: Myrtaceae.

Crescimento: médio.

Ciclo de vida: longo, mais de 30 anos.

Ecofisiologia: cresce bem à meia-sombra e em solos de média a alta fertilidade.

Interação com outros seres vivos: seus frutos são deliciosos. Também alimenta a fauna.

Observações: essa espécie pode se reproduzir por sementes, podendo ser plantada diretamente no solo.

⁶¹ <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1140734/1/Especies-Arboreas-Brasileiras-vol-2-Caja-da-Mata.pdf>

⁶² <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1106305/1/Pitanga.pdf>

g. COMBINAÇÃO ENTRE ESPÉCIES E ARRANJOS ESPACIAIS

“Cada Agrofloresta é única. Não há receita. O jardim é o retrato da jardineira ou jardineiro.”

Helena Maria Maltez, Mutirão Agroflorestal

Há uma infinidade de possibilidades de combinação entre espécies e de arranjos espaciais para um plantio agroflorestal.

“Nas unidades produtivas temos vários sistemas agroflorestais, cada um com uma conotação de acordo com a realidade da propriedade.”

Moizés Marré, Incaper-ES

Há Agroflorestas bastante complexas, sucessionais, nas quais muitas espécies são plantadas ao mesmo tempo em arranjos que vão se sucedendo ao longo do tempo. Também podem ser feitos plantios de combinações mais simples, com menos espécies e manejo mais simplificado. Deve-se ter em mente que essa escolha gera consequências. Sistemas mais complexos

e completos tendem a ser mais equilibrados do ponto de vista ecológico e menos sujeitos a perda por herbivoria ou doenças. Quando acontece algum ataque, a diversidade assegura alguma colheita. Sistemas simplificados são, em teoria, mais fáceis de manejar, mas podem apresentar vulnerabilidades devido à falta de alguma função no sistema.

A combinação ideal para cada situação deve conter plantas de todos os ciclos (relacionados ao tempo de vida: curtíssimo, curto, médio, longo) e todos os estratos (relacionados à exigência de luz compondo os andares do sistema: baixo, médio, alto, emergente). Colocamos juntas no arranjo espacial as plantas que tenham diferentes ciclos e ocupem diferentes estratos do sistema. Plantas, mesmo que muito próximas, que tenham diferentes estruturas, arquiteturas e funções e tenham sido manejadas adequadamente, ajudam-se ao invés de se atrapalharem. Elas crescem com mais saúde e vigor nessas combinações. Na natureza, as plantas muito raramente crescem sozinhas. No arranjo espacial, para otimizar a relação de estratificação entre plantas vizinhas, sugere-se utilizar espécies de estrato baixo junto às de estrato alto e espécies de estrato médio com as de estrato emergente.

Foto: Martin Meier



Área de Fábio
"Carangueijo",
comunidade
Quilombola de São
Matheus - ES

Hortaliças e plantas anuais, como milho, feijão, abóbora, mandioca e gergelim, produzem na fase inicial da Agrofloresta. As árvores, no início de seu crescimento, desenvolvem-se bem quando estão protegidas por essas plantas de ciclo de vida curto e que necessitam de muita luz. Portanto, é uma boa estratégia incluir hortaliças e plantas anuais nos desenhos das agroflorestas, principalmente se as árvores forem plantadas por meio de sementes. Depois que as plantas de ciclo de vida curto saem do sistema, as mudinhas das árvores estão prontas para se desenvolverem sob o sol direto.

Quando composição e arranjo de espécies são bem planejados, com uma diversidade

de plantas complementares em seus ciclos, funções e estratos, as plantas se encaixam ocupando o espaço tridimensionalmente, o que otimiza a fotossíntese e o uso de recursos como água e nutrientes do solo.

A seguir, mostramos um exemplo para ilustrar como seria uma composição genérica de uma Agrofloresta. Em cada situação específica, seja pela localização da área na Bacia (Alto, Médio ou Baixo Rio Doce), seja pelas características do local (plano, morrado, baixada, encosta, convexo ou côncavo, tipo de solo, etc.), deverão ser escolhidas as espécies e combinações mais adequadas.

Matriz “estrato x tempo” de vida das espécies

Estrato	Tempo				
	Até 6 meses	De 6 meses a 3 anos	De 3 a 10 anos	De 10 a 25 anos	Mais que 25 anos
Emergente	milho	mamona, mamão, gliricídia	mamão, gliricídia, guapuruvu,	guapuruvu, mogno africano, jaracatiá, pupunha, cajá	ipê-roxo, jequitibá, cedro, sapucaia, jatobá, cajá
Alto	hortaliças, abóbora, capim, inhame	mandioca, guandu, banana-nanica, ingazeira, pitanga, urucum	trema, ingazeira, urucum, mangueira, jatobá, pupunha, cajá	abacateiro, mangueira, pupunha, jatobá,	abacateiro, mangueira,
Médio	mandioca, mamão, guandu	abacaxi, banana-prata cajá, arvoretas do futuro	abacateiro, pitanga	pitanga	pitanga
Baixo	feijão-de-porco, mudinhas das árvores	café, araruta, cúrcuma	café, araruta, cúrcuma	café, araruta, cúrcuma	café, araruta, cúrcuma



Todas as plantas são plantadas ao mesmo tempo, no momento inicial da implantação da Agrofloresta (salvo algumas exceções como o café que, em determinadas situações e se for plantado de muda, deve entrar no sistema quando já houver alguma planta desenvolvida para protegê-lo do sol).

Na Matriz "estrato x tempo", vê-se que as plantas que ocuparão os estratos alto e emergente no futuro ocupam estratos baixo e médio nos anos anteriores. Isso quer dizer que até completarem a maturidade do seu ciclo de vida, momento este que ocuparão seu devido estrato, as plantas preenchem estratos diferentes ao longo de seu desenvolvimento. Por esta razão, ao montar esse exemplo de matriz, optamos por manter essas plantas

nas colunas dos tempos anteriores à sua maturidade fisiológica, para podermos checar se todos os estratos estão realmente ocupados desde o início até o pleno desenvolvimento da Agrofloresta.

É importante verificar se as espécies adubadeiras estão presentes ao longo de todo o tempo, pois estas são chaves para alimentar o sistema.

Uma vez escolhidas as espécies e verificado, com o uso da Matriz "estrato x tempo" se todos os estratos serão ocupados ao longo do tempo, pode-se definir os espaçamentos e fazer o desenho ou croqui do arranjo espacial das plantas no terreno, observando o espaço necessário para o desenvolvimento delas, as exigências de cada espécie em termos de fertilidade do solo e luz, a velocidade de crescimento, a afinidade entre as espécies, a estratificação, o relevo, a trajetória do sol e a direção do vento.

"Ser coerente com a realidade e as condições locais. Observar nichos, potencialidades e desafios de cada área. Áreas menores, mais biodiversas, onde se busca uma sucessão, estratificação, e áreas que são mais simplificadas, mais estáticas, mas que começaram trabalhando dentro da sucessão. A ideia é alterar a paisagem."

Francisco, Águia Branca-ES

A seguir, encontram-se alguns exemplos de croqui de Agrofloresta implantadas na BRD:

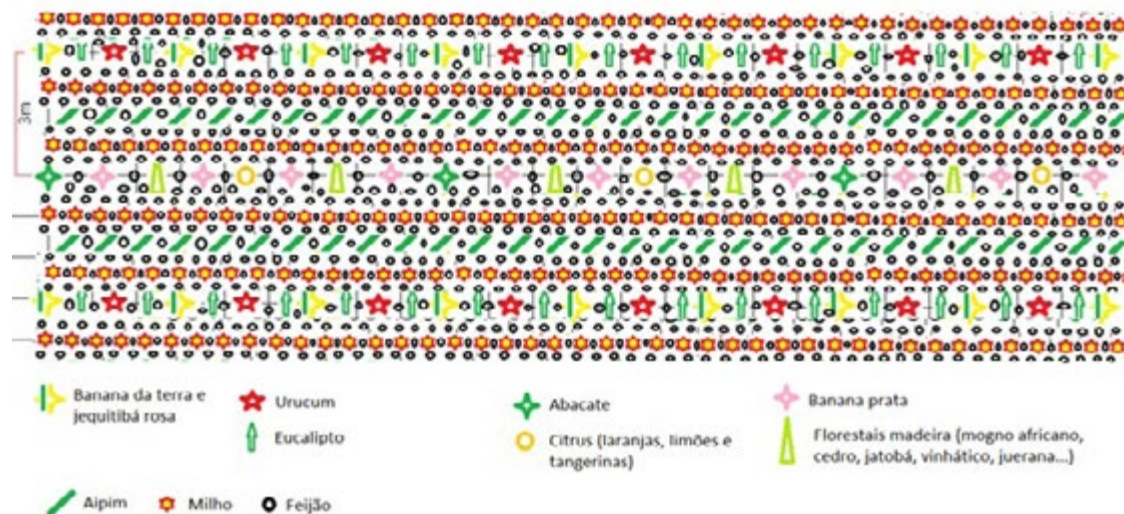
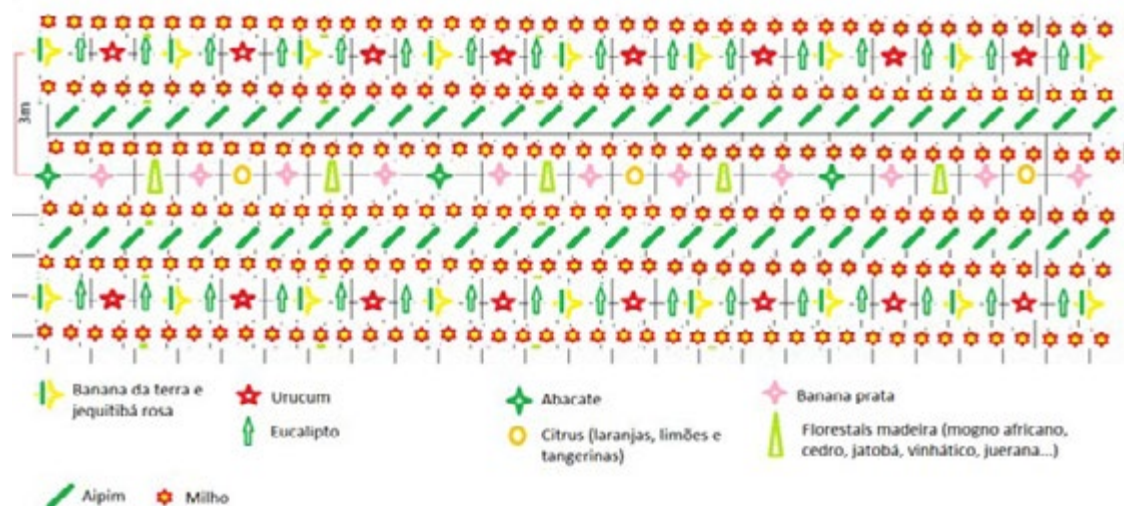
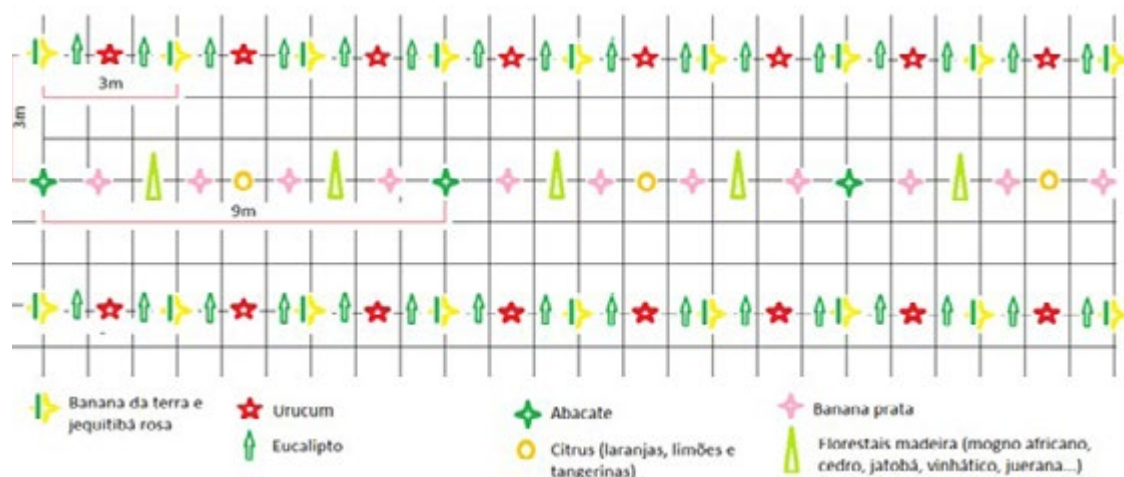
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1		1,5m	1,5m		E.M 0,5m	3,5m		A.B 0,5m	3,5m	E.M 0,5m	3,5m	A.B 0,5m	3,5m	E.M 0,5m	3,5m
2					3m		Banana roxa / Amora		Manga Palmer		Banana Nanica / Chaya		Atemola		Banana Prata anã / Amora
3							Amora		Chaya		Ciriguela		Ciriguela		Chaya
4							Urucum		Urucum		Urucum		Afarroba		Urucum
5							Caju		Banana Figo / Ciriguela		Pupunha		Banana Prata anã / Amora		Longan
6							Amora		Chaya		Chaya		Ciriguela		Chaya
7							Jenipapo		Sapucaia		Condessa		Urucum		Marmelo
8							Tâmara		Laranja Bahia		Banana Nanica / Chaya		Mexerica Pokan		Banana Prata anã / Amora
9							Amora		Chaya		Chaya		Ciriguela		Chaya
10							Castanha do Maranhão		Folha de Serra		Uvaia		Pioma		Condessa
11							Jabuticaba híbrida		Banana Ouro / Ciriguela		Cupuaçu		Banana Prata anã / Amora		Caqui rama-forte
12							Amora		Chaya		Chaya		Ciriguela		Chaya
13							Bacaba		Jenipapo		Citrus de semente		Cultê		Condessa
14							Banana roxa / Amora		Manga Palmer		Banana Nanica / Chaya		Atemola		Banana Prata anã / Amora
15							Amora		Chaya		Chaya		Ciriguela		Chaya
16							Urucum		Urucum		Urucum		Afarroba		Urucum
17							Caju		Banana Figo / Ciriguela		Pupunha		Banana Prata anã / Amora		Longan
18							Amora		Chaya		Chaya		Ciriguela		Chaya

Para planejar sua Agrofloresta, Filipe de Castro (Itabirito-MG), por exemplo, usa uma planilha eletrônica.



Agrofloresta implantada a partir do croqui acima, quando tinha mais ou menos um ano de idade.

Para seu planejamento, Francisco Colli (Água Branca-ES) fez a sequência de desenhos a seguir criando o sistema do mais simples para o mais complexo.



O croqui é um roteiro que ajuda no planejamento e na implantação no campo, ainda que sempre ocorram imprevistos e seja comum a necessidade de se fazer ajustes no campo. Dificilmente o mesmo croqui vai poder ser aplicado a qualquer situação, ainda que o desenho de uma área possa inspirar o de outra área. É importante observar as especificidades de cada lugar e desenhar um croqui que as considere.

Assim como na escolha das espécies, uma dica para descobrir os melhores arranjos em cada situação específica é experimentar diferentes combinações entre espécies e diferentes arranjos espaciais em áreas pequenas e depois utilizar as combinações e arranjos que apresentarem os melhores resultados em áreas maiores.

“Plantando tudo junto parecia que não ia dar, mas deu certo. Uma bagunça que deu certo. Em pouco espaço, planta muita coisa. Influenciou várias outras pessoas no assentamento. A experiência realizada afetou outros vizinhos positivamente.”⁶³

Uma dica importante: Espécies exigentes em luz, mas que são de baixa estatura ou com crescimento muito lento, não funcionam bem dentro do sistema, pois tendem a ter seu desenvolvimento comprometido pelas plantas que crescem mais rápido e/ou ficam mais altas do que elas. Recomenda-se que essas espécies sejam plantadas nas bordas da Agrofloresta ou que sejam feitos desenhos agroflorestais específicos, considerando-as carros-chefes do sistema. Dentre essas espécies estão: acerola, romã, figo, caju, graviola,

goiaba e cítricas, como laranjas e tangerinas.

Depois de feitos planejamento e croqui, pode-se calcular a quantidade final de indivíduos de cada espécie e a quantidade de mudas, sementes e estacas que deverão ser providenciadas para o momento do plantio, considerando as proporções indicadas a seguir, a depender do tipo de propágulo⁶⁴ utilizado.

H. PROPÁGULOS (MATERIAL GENÉTICO): SEMENTES, ESTACAS, MUDAS, RIZOMAS

A Agrofloresta é composta pelas plantas cultivadas intencionalmente somadas às que chegam por dispersão natural (vento e animais, principalmente). Os indivíduos plantados intencionalmente podem ser plantados por meio de sementes, mudas, estacas ou rizomas. Essa escolha depende de vários fatores, tais como a ecofisiologia das plantas e a disponibilidade e facilidade para adquirir ou coletar seus propágulos. Em linhas gerais:

Mudas:

O plantio por meio de mudas, principalmente no caso das árvores e hortalças, é o mais comum e generalizado. Entretanto, a produção e o transporte de mudas são atividades caras, demoradas, trabalhosas, que emitem muito carbono, principalmente se as mudas forem produzidas em viveiros fora do organismo agrícola. Tanto no transporte quanto no plantio, as plantas sofrem muito estresse, e tornam-se vulneráveis às formigas cortadeiras. Por isso, vale deixar para plantar por meio de mudas somente aquelas espécies cujas sementes são muito pequenas para o plantio

⁶³ Autor(a) desconhecido(a) - participante da oficina presencial realizada para a troca de experiências e construção desta publicação.

⁶⁴ Propágulo é a estrutura que se separa da planta adulta para formar uma nova planta.

direto na terra; quando temos poucas sementes disponíveis, no caso das recalcitrantes (que morrem assim que secam e, portanto, duram entre horas e alguns dias); ou quando desejamos ou precisamos de plantas enxertadas (cítricas) ou feitas por alporquia (lichia, jabuticaba, etc).

Sempre que forem plantadas mudas enxertadas, devemos ter em mente que se trata de clones. Sugere-se, então, para garantir que futuramente haverá diversidade genética daquela espécie, plantar uma parte dos indivíduos por sementes, ainda que elas demorem mais tempo para iniciar a produção.

Algumas pessoas relataram dificuldade para encontrar mudas no território. Algumas dicas para obter mudas são: procurar produzir suas próprias mudas, produzir mudas em associação com outros agricultores interessados e acessar viveiros, como os do Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG), de secretarias municipais, viveiros privados e outros.

As mudas também são a forma mais interessante para o plantio das hortaliças na Agrofloresta, já que se usa uma camada alta de biomassa triturada nos canteiros. Elas devem ser plantadas no espaçamento definitivo planejado para cada espécie.

Sementes:

A semente é o segundo recurso mais importante da família agricultora (o primeiro é a terra). A vida de uma planta começa na semente. Ela preserva e amplifica a diversidade genética das plantas. E a diversidade genética

é a base da evolução das espécies. Sem diversidade genética, além de não haver material básico para a atuação das forças evolutivas, as populações, seja de plantas, seja de animais, ficam homogêneas e, por isso, muito suscetíveis às doenças, ao ataque de herbívoros e predadores e até mesmo às mudanças do clima. Isso aconteceu, por exemplo, com extensas plantações de laranja no Estado de São Paulo, todas oriundas, por enxertia, de uma base genética muito estreita e que, na década de 1990, foram dizimadas por uma doença conhecida como amarelinho ou clorose variegada dos citros (CVC), causada pela bactéria *Xylella fastidiosa*⁶⁵.

Quando há diversidade genética, ainda que possa haver, eventualmente, perdas de alguns indivíduos, sempre haverá aqueles resistentes que darão alguma produção e, principalmente, garantirão as sementes do futuro, mais resistentes. Por isso, para haver sustentabilidade com Agrofloresta, não utilizamos sementes transgênicas e evitamos as híbridas. Além disso, esses tipos de sementes não podem ser livremente reproduzidos pelas famílias agricultoras, gerando dependência pela necessidade de todo ano adquirir novos exemplares.

As sementes ditas “melhoradas” são, geralmente, selecionadas por meio de critérios que atendem às demandas do mercado que incluem mecanização e facilitação dos tratamentos culturais, irrigação e uso de agroquímicos. Quando esse pacote tecnológico não é utilizado, a resposta dessas sementes, geralmente, é inferior à prometida pelas empresas produtoras. Elas são feitas para o agronegócio

⁶⁵ <https://www.ief.mg.gov.br/>

⁶⁶ <https://www.scielo.br/j/rbf/a/pxx99bWjvQ4HnfhnBmn8M/>

exportador de larga escala, que usa intensivamente os agroquímicos. Não servem para cultivos agroecológicos.

As sementes locais ou crioulas, por sua vez, são reproduzidas livremente e selecionadas pelas famílias agricultoras de acordo com os critérios que atendem aos seus interesses como:

- produção mais elevada nas condições locais de clima e solo;
- resistência às chamadas “pragas e doenças”;
- características desejadas para usos específicos, como sabor, cor, textura, composição química e época de produção.

Por isso, os bancos de sementes comunitários são muito estratégicos, assim como a estruturação de redes de coleta de sementes e a realização de feiras para troca e partilha. Sempre que possível, é preferível plantar utilizando sementes, em vez de mudas.

“Onde colocamos as sementes das frutas que consumimos? É só cumprirmos a nossa função de dispersor de sementes. Várias árvores frutíferas nasceram dos resíduos da cozinha, do consumo de frutos pelas pessoas da casa. É simples.”

Alisson, Barra Longa-MG

Ao plantar na Agrofloresta utilizando a semeadura direta é necessário utilizar sementes novas, viáveis, que tenham boa qualidade, de preferência crioulas, adaptadas localmente e que vieram de plantas com as características desejadas. Quando se planta a partir de sementes, as plantas se desen-

volvem mais e melhor, e evita-se o trauma da retirada da muda do viveiro (onde era cuidada em condições estáveis e regulares de luminosidade e rega) para ser plantada no campo, a pleno sol. Muitas vezes, acontece a mutilação das raízes que não puderam se desenvolver plenamente no saquinho da muda, fragilizando e retardando o início do crescimento dessa planta.

É importante conhecer a fisiologia das sementes que se pretende plantar.

Há sementes que são recalcitrantes, o que significa que não podem secar, senão perdem a viabilidade. Esse é o caso dos ingás, abacate, jaca, manga, café, pitanga e jabuticaba. Essas sementes precisam ser plantadas assim que retiradas dos frutos ou o mais breve possível.

Por outro lado, há aquelas que possuem dormência, que pode ser provocada por diversos tipos de mecanismos (físicos ou químicos) como estratégia para evitar que a semente germine quando as condições ambientais não estão propícias para o desenvolvimento da planta. Graças à dormência, forma-se um banco de sementes no solo da floresta que permite a rápida cicatrização quando acontece de abrir uma clareira. Nesse caso, a quebra dessa dormência permitirá que a germinação seja mais rápida e homogênea.

O plantio adensado por sementes é bastante recomendado, pois assim pode-se escolher, no manejo, as plantas que se desenvolverem melhor, mais vigorosas, que se mostrarem mais adaptadas às condições da área e à combinação de espécies escolhidas. Além disso, diminui o risco da área ficar com falhas e reduz a quantidade de plantas

espontâneas que, porventura, apareçam e não nos interessem.

Portanto, plantar com alta diversidade e alta densidade, desde que se esteja presente e atento ao desenvolvimento do sistema, é uma estratégia muito interessante pois garante produção de biomassa, proteção contra eventos extremos ou ataque de “pragas e doenças” e oportunidade de escolha dos melhores indivíduos e combinações, dando mais segurança e rendimento para a família agrofloreitora.

Quando se faz semeadura direta de árvores, para cada indivíduo esperado no futuro, planta-se, em geral, 100 sementes. É assim que acontece na natureza, em que a planta dispersa milhões de sementes e somente algumas delas atingem a idade adulta. Apenas uma parte das 100 sementes plantadas na Agrofloreita germinará e, dessas, somente uma fração se tornará uma planta adulta. Ao longo do tempo, será possível escolher as plantas mais vigorosas e saudáveis até chegar à densidade final planejada para cada espécie.

Estacas:

Muitas plantas podem ser reproduzidas a partir do pedaço de um ramo, método chamado estaquia. Quando uma planta é propagada dessa maneira, a planta obtida é um clone da que lhe deu origem. Algumas espécies comumente plantadas por estaca são: amora, seriguela, cajá, gliricídia, margaridão, mandioca, marianeira ou fruta-do-sabiá, chaya, junteira, astrapéia, ora-pro-nóbis, dentre outras. É importante escolher uma planta saudável e com as características desejadas para retirar as estacas. Vale a pena tentar obter estacas de plantas de diferentes origens para ter certa diversidade genética no sistema.

O plantio por meio de estacas pode acelerar o sombreamento da área pois essas plantas se desenvolvem mais rapidamente, acima dos capins, e não são sombreadas pelos mesmos, podendo, inclusive, retardar o desenvolvimento de alguns capins e outras espécies herbáceas indesejadas. Muitas espécies podem ser facilmente propagadas por estaquia, simplesmente fazendo um corte limpo de um ramo e enterrando pelo menos 15 cm dentro do solo. A gliricídia e o cajá-mirim podem ser plantados a partir de estacas grandes de dois metros, por exemplo, e podem servir como tutores vivos. A terra deverá estar úmida para facilitar o enteramento sem causar dano à estaca, e será necessário garantir que, pelo menos nas duas primeiras semanas depois do plantio, haja rega quando não houver chuva. É importante observar o sentido da estaca, já que aquelas plantadas de cabeça para baixo não enraizarão, na grande maioria das vezes.

Devido à relativa facilidade de se obter estacas, é possível plantar em alta densidade, para depois escolher as plantas que se desenvolverem melhor. Assim, estacas podem ser plantadas numa densidade cerca de dez vezes maior do que o desejado como densidade final.

Rizomas:

Banana, inhame, cúrcuma, araruta, gengibre e taioba são plantadas utilizando rizomas. Também nesse caso, as plantas obtidas são clones das que geraram os rizomas. A densidade do plantio deverá ser igual à densidade final. Deve-se ter o cuidado de limpar bem o rizoma e verificar sua sanidade para obter plantas fortes que se desenvolvam como planejado.

I. ADUBAÇÃO

Há plantas que são muito exigentes em fertilidade do solo e precisam de um ambiente com muitos recursos para se desenvolverem melhor. Esse é o caso da maioria das espécies agrícolas como milho e arroz, assim como das hortaliças como brócolis e couve-flor. Há espécies que são menos exigentes, como alguns grãos (feijão-de-corda e gergelim, por exemplo), mandioca, as plantas alimentícias não convencionais (Panc), a maior parte dos adubos verdes e várias árvores nativas do início da sucessão. Estas conseguem se desenvolver em solos mais pobres e ambientes que acumularam poucos recursos para a vida.

Em solos férteis ou pouco degradados é possível iniciar o plantio de espécies mais exigentes utilizando um mínimo de adubação. Geralmente, esses são solos que estiveram cobertos por floresta por longo tempo, assim houve grande deposição de matéria orgânica, liberação de exsudatos radiculares e muita interação da biota do solo, que transformou toda essa matéria orgânica em húmus e compostos complexos, agregando o solo e aumentando os recursos para a vida.

Porém, o que mais encontramos são condições de solos degradados, pobres, sem atividade biótica (vida) e compactados. Nessa condição, se não utilizarmos nenhum adubo no plantio, dificilmente obteremos colheitas satisfatórias, principalmente de alimentos como hortaliças, milho e banana, que são bastante exigentes em nutrientes prontamente disponíveis. E é também preciso considerar que toda colheita corresponde à exportação de nutrientes da área.

Nos solos degradados, pode-se optar por espécies pouco exigentes em termos de fertilidade e vida. Trabalha-se, assim, no sentido

da sintropia, ou seja, do mais simples para o mais complexo, aumentando os recursos para a vida a partir dos recursos existentes no lugar, por meio do trabalho das plantas e microrganismos aptos a se desenvolverem nessas condições. Nesse caso, é importante incluir plantas eficientes na produção de biomassa e com grande capacidade de rebrota. A *Acacia mangium*, em exemplo citado por Paulo Henrique Radaik (Agrobiológica-ES), se desenvolve bem em áreas degradadas e produz bastante matéria orgânica rica em nutrientes, sendo, inclusive, capaz de tirar a braquiária do sistema (se esse for o objetivo), que é inibida com o seu sombreamento. Ela é uma espécie rústica e adaptada para criar espécies mais exigentes como a juçara.

De acordo com Paulo Henrique Radaik (Agrobiológica-ES), a *Acacia mangium* também é ótima para ser usada como tutora da baunilha.

Dica:

A *Acacia mangium* não aceita poda drástica. Portanto, se o objetivo é que ela rebrote para continuar produzindo biomassa, é necessário deixar 20% a 25% da copa na hora da poda. Há relatos de que a espécie pode se tornar invasora em alguns contextos. Por isso, deve-se evitar introduzi-la em locais que não serão manejados.

Além de trabalhar no sentido da sintropia, podemos lançar mão de algum insumo externo, como calcário, adubo e, principalmente, biofertilizantes, para acelerar o processo de repovoamento do solo com microrganismos e regeneração da área. Dessa maneira, será possível obter uma colheita satisfatória mesmo iniciando em uma área degradada. É importante, de qualquer maneira, ter em mente que usar insumos externos é como usar mulletas. É somente para apoiar a recuperação, mas não podemos nos tornar dependentes deles, ao contrário, devemos melhorar a terra cultivando-a até que não precisemos mais utilizar nenhum insumo externo.

Se for possível, é muito interessante fazer uma análise do solo para executar uma intervenção mais adequada e também para monitorar a evolução da fertilidade ao longo do tempo.

Se o pH do solo for muito baixo, pode ser interessante aplicar uma pequena quantidade de calcário dolomítico, que contém Ca (cálcio) e Mg (magnésio). De acordo com Ana Primavesi, não se deve utilizar mais do que 500 a 800 quilos de calcário por hectare, já que o excesso muda bruscamente o pH do solo o que, além de solubilizar muitos nutrientes que passam a ficar expostos à lixiviação, interfere negativamente na sua microbiota. É importante termos sempre em mente que a fertilidade do solo apresenta grande complexidade e a disponibilidade de nutrientes se dá em função dos processos de vida.

Já tratamos no Capítulo 4 (Solo Vivo) do papel das leguminosas no aporte de nitrogênio para o sistema. Outro nutriente essencial, e um dos mais limitantes à produção agrícola nos nossos solos

tropicais muito degradados, é o fósforo. Às vezes, há fósforo suficiente no solo, mas ele se encontra indisponível, fortemente preso às partículas de argila. Nessa situação, o aumento da atividade biológica promovida pela vida vai gerar condições para que esse fósforo se torne disponível. Além dele se tornar disponível pela decomposição da matéria orgânica, as micorrizas disponibilizam esse importante nutriente para as plantas, como já foi mencionado anteriormente. Até que isso aconteça, pode-se utilizar algum adubo fosfatado natural de baixa solubilidade como o fosfato de rocha ou o termofosfato silicatado, bem como outras fontes como farinha de osso, cinzas e outros adubos orgânicos, como composto orgânico, húmus de minhoca, esterco animal curtido, biofertilizantes, entre outros, onde podem ser encontrados também os demais nutrientes.

Por conter potássio, nitrogênio, sódio, enxofre, magnésio, cálcio, fósforo e traços de outros elementos, a urina de vaca também pode ser utilizada como fertilizante natural, tornando as plantas mais resistentes a pragas e doenças⁶⁷.

Alisson (Barra Longa-MG) aplicou urina de vaca no abacaxi e gostou do resultado.

O composto orgânico pode ter ainda mais qualidade quando são adicionados os preparados biodinâmicos, que potencializam sua ação sobre o desenvolvimento das plantas. Para mais detalhes veja a cartilha “Agricultura Biodinâmica - Vida Nova para a Terra” da Associação Biodinâmica, que pode ser acessada gratuitamente na internet.⁶⁸

⁶⁷ [Urina de vaca: sabia que pode ser usada como adubo alternativo? | Dicas Cursos CPT | Cursos a Distância CPT](#)

⁶⁸ [Cartilha-Agricultura-Biodinamica - Associação Biotinâmica EDIÇÕES MICAEL f Agricultura Biodinâmica - Studocu](#)

Há muitas receitas de biofertilizantes disponíveis na internet, mas é importante escolher uma que seja factível e de baixo custo, em que a maior parte dos ingredientes possa ser encontrada no próprio local. Observando ao redor, é possível encontrar muitos recursos que podem enriquecer os biofertilizantes. Aqui vale a regra de que o melhor é experimentar diferentes receitas e formas de fazer para identificar as mais adequadas para a sua realidade.



O Sr. Waldir Pollack, agricultor orgânico (Mariana-MG), utiliza uma pequena bomba para aplicar diretamente na horta o biofertilizante que foi preparado nas bombonas.

Biofertilizante Tinocão

Indicações de uso:

Repelente de insetos, adubação foliar e de solo.

Materiais a serem utilizados:

- tambor com capacidade de 200 litros;
- água;
- 40 kg de esterco de curral (fresco);
- 10 kg de esterco novo de galinha caipira (ou cama de frango);
- 10 a 15 litros de garapa (ou 2 a 3 kg de rapadura triturada ou 3 a 5 kg de açúcar cristal);
- 3 a 5 kg de cinza de madeira (fogão a lenha) ou 3 a 5 kg de pó fino de carvão;
- 2 a 3 kg de termofosfato magnésiano (ou 5 kg fosfato natural ou 5 kg de farinha de osso);
- 2 a 3 kg de micronutrientes - FTE-BR 12 (dividido em 3x);
- 5 a 10 litros de urina de vaca;
- 2 a 3 kg de folhas trituradas de diversas plantas: bougainville (da flor roxa), urtiga, ramos de alecrim, melão-de-são-caetano, boldo nacional, tomate "orgânico", alho, capuchinha, crotalária, urucum, mamona, etc.

Modo de preparar:

Colocar esterco fresco no tambor ou bombona de 200 litros e, sobre ele, adicionar os demais ingredientes. Adicionar água pura, não clorada, até atingir o ponto de 15 a 20 centímetros abaixo do nível máximo do tambor (espaço vazio de 15 a 20 cm de altura). Agitar bem para uniformizar os ingredientes, repetindo o procedimento duas a três vezes por dia durante as duas primeiras semanas. Depois, faz-se esta agitação uma vez por semana. A fermentação total dos ingredientes acontece em, aproximadamente, 30 dias. No momento da utilização do biofertilizante para ser pulverizado, o material deverá ser agitado e, posteriormente, coado em uma peneira para separar a parte sólida mais pesada. Em seguida, deverá ser filtrado em um pano ou uma tela fina. Para o uso em adubação de cobertura das plantas via solo, podemos utilizar o produto sem ser coado (ou apenas retirando os materiais remanescentes mais grosseiros), utilizando um balde ou um regador sem o bico como instrumentos auxiliares de acondicionamento e transporte do fertilizante.

Obs: O FTE deverá ser colocado aos poucos, semanalmente, até completar a dosagem recomendada. Pode-se substituí-lo por uma outra fonte de boro e de zinco.

Modo de usar:

Foliar: a 10% (10 litros do biofertilizante para 90 litros de água), a cada 15 dias.

Solo: a 30% (30 litros do biofertilizante para 70 litros de água), a cada sete-dez dias.

A parte sólida eliminada na filtragem do produto poderá ser utilizada como adubo em canteiros ou berços.

Referência: Cartilha de biofertilizantes, caldas minerais, naturais e ecológicas, da Emater-MG, de autoria de Fernando Tinoco.

Um adubo orgânico muito rico e eficiente é o bokashi, um composto orgânico que inclui também farelos de cereais, pó de rocha, cinza, cama de frango e é colocado para fermentar com microrganismos ativos.

Quando usar calcário, pó de rocha e termofosfato, a quantidade é realmente bem pequena, uma fina camada na superfície do solo preparado (ou afofado) e um punhado nos berços das mudas, só mesmo para enriquecer o sistema com os elementos cálcio, magnésio, potássio e fósforo, que ficarão ciclando mediante as podas periódicas a serem realizadas posteriormente.

A quantidade de composto ou bokashi vai depender das condições do solo. Mas, como uma referência, pode-se utilizar quatro quilos de bokashi por m² de canteiro ou um quilo de bokashi por berço para muda de fruteira. Para o uso do composto, pode-se aplicar o dobro do que se utiliza de bokashi.

É importante ressaltar que, na perspectiva da sintropia, o papel dos adubos, mais do que fornecer nutrientes diretamente para as plantas, é o de ativar e alimentar a vida do solo. Os organismos visíveis e invisíveis a olho nu é que realizam o processo de decomposição da matéria orgânica e liberação de nutrientes para as plantas.

Algumas formulações, compostos e fermentados precisam de um tempo para serem preparados. Por isso, é necessário planejar com antecedência a preparação desses adubos e biofertilizantes para que na hora do plantio eles estejam prontos e disponíveis no local.

Esse é o caso também do biofertilizante feito a partir da captura de microrganismos eficientes (EM) da serrapilheira da mata, utilizando arroz cozido. Esse é um excelente biofertilizante para aplicar na cobertura de biomassa, visando a acelerar a sua decomposição e povoar o solo da agrofloresta com microrganismos benéficos.

O Sr. José Maria Fernandes, do Sítio Alto Verde, no povoado Alto São Luiz, Conceição de Ipanema-MG, tem usado com sucesso o EM e ensina a receita:

- Em um caixote de madeira de 50 cm por 50 cm, com 20 cm de altura, aberto em cima, espalhe uma camada de 1,5 cm de arroz no fundo.
- Leve para uma capoeira ou mata, escolha um local sombreado e acolhedor e coloque debaixo de árvores, retirando as folhas secas que cobrem o solo e cavando levemente, para que a parte de cima do caixote fique no nível do solo.

- Cubra o arroz dentro da caixa com tela de ráfia ou folha de bananeira. Cubra então com as folhas que retirou de cima do solo ao colocar a caixa. Jogue galhos de árvores por cima e mais folhas para esconder a caixa (marque com uma vara para lembrar onde deixou). Um quilo de arroz dá para preparar quatro caixotes.
- Espere 10 dias. Abra o caixote com cuidado e você vai ver o arroz todo colonizado por fungos coloridos (amarelo, rosado). Tire os fungos escuros (cinza, marrom ou preto).
- Leve para casa e coloque o arroz colorido em um balde limpo. Em outro balde limpo prepare uma mistura de 1,5 kg de açúcar mascavo ou melado em 3 litros de água sem cloro.
- Coloque o arroz colonizado nessa solução de açúcar e misture bem.
- Coloque em um tambor limpo de 40 litros e complete com água até 30 cm abaixo da tampa. Prepare a tampa com um furo no meio e introduza uma mangueira de nível, sem encostar na água (só no ar).
- Vire o arroz com açúcar nesse tambor com água. Misture bem e tampe. Coloque em local escuro.
- Mergulhe a ponta da mangueira em uma vasilha de água (3 cm para dentro), de modo que não entre ar.
- A partir do segundo dia começa a soltar bolhas. Quando parar de borbulhar, aproximadamente sete dias depois, é o momento de preparar para o uso. Nessa etapa, faça outra diluição de 1,5 kg de açúcar em 3 litros de água e junte 6 litros do EM feito em uma bombona de 240 litros, completando com água. Mexa bem.
- Deixe descansar por 5 horas e aplique sobre o solo úmido, com uma bomba vaporizadora nova, de preferência em dia nublado e fresco.
- Aplique a cada 20 dias no campo.

Vídeo Como bombar o solo com Microrganismos Eficientes (ME) para ver como fazer o EM passo a passo.

J. MÁQUINAS, IMPLEMENTOS E FERRAMENTAS

Uma vez que se tenha claro qual é o local, quais são as plantas, as combinações e os arranjos espaciais, deve-se identificar se haverá necessidade do uso de máquinas, implementos, equipamentos e ferramentas para o plantio e os manejos, e definir quais operações serão manuais e quais serão mecanizadas, considerando as condições edafoclimáticas locais, a disponibilidade de mão de obra e os recursos financeiros. Na aquisição de máquinas e implementos é importante verificar a disponibilidade, na região, de peças de reposição, assim como de conserto e manutenção.

A utilização da máquina ou ferramenta mais apropriada para cada atividade, assim como trabalhar com equipamentos bem calibrados, ajustados e afiados, facilita e acelera o trabalho, além de poupá-los de desgastes desnecessários.

É importante observar e conhecer o solo onde se vai trabalhar. Se a terra estiver muito compactada será necessário fazer uma subsolagem, utilizar grade aradora ou afrouxar o solo manualmente com chibanca ou enxadão, a depender do tamanho da área e se há presença de pedras. Às vezes, quando existe um pé-de-grade, uma camada muito compactada na profundidade de 15 a 25 cm provocada pelo excesso de trânsito de máquinas pesadas, é interessante subsolar na linha do plantio das árvores para quebrar essa camada e facilitar a penetração das raízes em crescimento.

Nas regiões morradas, como é o caso da maior parte do território, já há implementos pequenos que podem ser acoplados no tratorito para fazer terraços e que facilitam muito a colheita e as podas das árvores, além de ajudarem a segurar a cobertura do solo.

Para abrir os berços para o plantio das mudas pode-se utilizar uma broca acoplada ao trator ou moto-perfuradora de uso manual se a área for grande. Se a área for pequena e o solo não estiver muito compactado, pode-se utilizar a cavadeira boca-de-lobo, que é uma opção eficiente e acessível.

A roçadeira é, sem dúvida, o equipamento mais importante para iniciar uma agrofloresta, enquanto serras, motosserra, e tesoura de poda são fundamentais para realizar as podas com o cuidado que as plantas merecem para manutenção da sua saúde. A roçadeira pode ser substituída pelo alfange com vantagens para o ambiente e para nossa saúde (pois não emite poluentes e não faz barulho). Fernando Rebello (Cepeas - Centro de Pesquisa em Agricultura Sintrópica) compara o trabalho realizado com roçadeira e alfange.⁶⁹

Em áreas pequenas, o facão serve muito bem para picar a biomassa que será organizada no solo. Esse trabalho também pode ser feito usando um triturador, principalmente para a cobertura dos canteiros de hortaliças.

Ainda há uma grande lacuna no desenvolvimento industrial de ferramentas manuais leves, baratas e eficientes, assim como de equipamentos, máquinas e implementos apropriados para a prática agroflorestal.

⁶⁹ Agricultura Sintrópica. Roçadeira costal X Alfange. https://youtu.be/4JmNvuK_8Zs?si=AfUf_0Y5_U0JwueC

Vale lembrar que, para as máquinas a combustão, é importante prever as quantidades que serão necessárias de combustível e lubrificantes, além de acessórios, como correntes, limas para afiar, etc.

Tudo o que for necessário para a implantação e para os manejos deve estar disponível e organizado em cada ocasião. A manutenção de equipamentos e ferramentas, com limpeza adequada e afiação, assim como guardar as ferramentas em locais apropriados, limpos e secos, prolonga muito a sua durabilidade e a eficiência.

É impossível fazer Agrofloresta sem ferramentas!

Portanto, projetos que têm como objetivo a disseminação de Agroflorestas devem prever no seu orçamento a aquisição de ferramentas de qualidade para as famílias agricultoras envolvidas.

K. IRRIGAÇÃO

Depois de definidos o local do plantio e as espécies que serão plantadas, e tendo identificado no diagnóstico se há disponibilidade de água no terreno, deverá ser decidido se será necessário e se é possível irrigar a área. É importante lembrar que a irrigação depende, geralmente, da disponibilidade de energia elétrica.

Mas nem todo sistema agroflorestal precisa ter irrigação. Ainda que, com as mudanças climáticas e a irregularidade das chuvas, torna-se muito mais arriscado não ter um plano B no caso de estiagens prolongadas, é possível produzir sem irrigação

trabalhando com espécies mais tolerantes à seca e cobrindo o solo com bastante biomassa.

A irrigação é imprescindível se houver hortaliças como componente importante do sistema, pois são muito sensíveis à falta de água.

O sistema de gotejamento é o que mais economiza água. O tomateiro, principalmente, não tolera água nas folhas, então esse sistema de irrigação é o mais indicado para essa cultura.

Outros sistemas de irrigação como aspersão e microaspersão são também muito utilizados.

O sistema de irrigação por sulcos despende muita água, mas em alguns (poucos) casos, pode ser uma alternativa se houver contexto favorável. Mas, de maneira geral, não é recomendado para a região.

As árvores em geral, por apresentarem sistema radicular profundo, podem prescindir de irrigação, especialmente as nativas. Se houver irrigação no sistema é importante dosar a quantidade de água de modo que as plantas sejam estimuladas a desenvolver seu sistema radicular, caso contrário, as raízes tendem a ficarem confinadas em um pequeno volume de solo, o que reduz sua capacidade de absorção de nutrientes. Utilizar o biofertilizante EM contribui para a proliferação de micorrizas no solo e, como visto anteriormente, elas amplificam a capacidade de absorção de água pelas raízes.

Práticas como quebra-vento e cobertura do terreno com biomassa mantêm a umidade

no solo e diminuem radicalmente a necessidade de irrigação. Quando essas práticas são utilizadas, até mesmo hortas, que exigem muita água, podem ficar mais de um dia sem serem molhadas no período seco.

Francisco (Águia Branca-ES) recomenda que não se enterre sistemas de irrigação no contexto agroflorestal, pois as Agroflorestas são muito dinâmicas e o sistema de irrigação deve poder ser facilmente mudado de lugar.

Cada canteiro de hortaliças tem diversidade, como nas fotos abaixo:



ATIVIDADE 12: Exercício de planejamento agroflorestal

Após a leitura das sessões anteriores, que tal escolher um caso concreto, uma propriedade rural ou uma parcela, para exercitar esse planejamento seguindo os seguintes passos:

- Identificar as fragilidades e potencialidades.
- Desenhar um mapa da propriedade e indicar onde será realizado o plantio.
- Definir os critérios para a escolha das espécies e fazer uma lista de espécies: agrícolas, arbóreas e adubadeiras de ciclos curto, médio e longo.
- Checar por meio da Matriz “estratificação x tempo” se todas ou a maioria das células estão preenchidas e se as funções do sistema estão contempladas.
- Elaborar um croqui da Agrofloresta.
- Calcular a quantidade de sementes e o número de mudas, estacas e rizomas necessários.
- Fazer uma lista de todas as ferramentas, máquinas, implementos, equipamentos e insumos necessários para o plantio e futuros manejos.
- Calcular a necessidade de mão de obra.
- Elaborar o cronograma com todas as etapas desde a preparação (inclusive de compostos e biofertilizantes) até o plantio e os manejos, com datas e prazos.

PLANTIO

É importante planejar como será realizado o plantio, passo a passo, levando em conta o tempo, o espaço e a distribuição de tarefas entre as pessoas envolvidas.

Em um esquema sintético do passo a passo para implantar uma Agrofloresta, pode-se considerar as seguintes etapas:

1. Marcação das linhas e/ou canteiros;
2. Roçagem ou capina e organização da matéria orgânica, se for o caso;
3. Preparo do solo mecanizado ou manual (descompactação e afofamento do solo);
4. Distribuição e incorporação dos adubos e nivelamento dos canteiros (se for o caso);
5. Preparo e adubação dos berços e plantio das mudas com torrões grandes e rizomas grandes, como bananeira;

6. Cobertura do solo com biomassa;
7. Plantio das mudas de torrões pequenos (hortaliças, por exemplo), rizomas pequenos, sementes e estacas;
8. Instalação do sistema de irrigação.

Como no plantio da Agrofloresta a mandioca é utilizada também com a função de criar as árvores, o modo de plantio do tubérculo difere um pouco do convencional no qual, geralmente, um pedaço da maniva (estaca feita com o caule da planta) é completamente enterrado, na horizontal, no solo. Para ser plantada junto às sementes das árvores, a maniva é plantada, na Agrofloresta, a 45 graus, com o lado que dará origem às raízes para fora da linha do plantio.

Plantando dessa forma, direcionamos as raízes da mandioca para fora do canteiro e elas não irão se enroscar nas raízes das árvores em crescimento, o que provocaria o arruamento das árvores com a colheita da mandioca.



Exemplo de plantio da maniva de mandioca.

Também costumamos plantar a bananeira de uma forma diferente da convencional. Utilizamos apenas o rizoma, sem pseudocaule nem folhas, de mudas vigorosas e saudáveis. Depois de limpar e verificar se há brocas, enterramos o rizoma de cabeça para baixo. A experiência tem mostrado que, plantada dessa forma, a bananeira fica firme e saudável, pois não perde tanta água como acontece quando a muda é plantada com as folhas.

Durante todo o trabalho de implantação é importante cuidar das pessoas e das ferramentas envolvidas para assegurar as melhores condições de trabalho e evitar acidentes. É necessário planejar água e alimento, assim como local para descanso e proteção durante chuvas ou sol escaldante. Sapatos fechados, chapéu, luvas e outros EPI (equipamentos de proteção individual) adequados a cada atividade (roçada, poda, etc.) devem ser previstos para todos que vão participar da atividade.



Exemplo de plantio de banana

Dicas para ter mais sucesso fazendo Agrofloresta:

1. No preparo do solo, retirar todos os rizomas de capim da linha ou canteiro de plantio. Isso poupará muito tempo e energia no futuro por não ter de lidar com capim crescendo muito próximo das plantas.
2. Plantar mudas e sementes viáveis, de boa qualidade e na hora certa, com planejamento.
3. Quando estiver começando, fazer parcelas pequenas e bem cuidadas (no máximo de 1.000 m²), ao invés de áreas grandes que depois não se consegue manejar.
4. Estabelecer uma rotina para fazer o registro dos plantios e de cada atividade de manejo e colheita. Assim, será possível saber o que não vingou e criar memória das fases.
5. Nunca manejar sozinho, principalmente no caso das podas das árvores. Pode ser muito perigoso.
6. Começar do simples para o complexo, a partir das culturas conhecidas e que já têm mercado como seringueira, café e cacau.
7. O ótimo é inimigo do bom. Não é preciso alcançar a perfeição. O mais importante é caminhar sempre, melhorando a cada nova experiência.
8. Misturar plantas mais exigentes com plantas mais rústicas dificulta uma adubação mais precisa. O indicado é tentar utilizar plantas com as mesmas necessidades em termos de acúmulo de vida e compatíveis com o local da implantação.
9. Em área declivosa, como é muito comum na BRD, é possível trabalhar com terraços, *swales* e leiras de matéria orgânica em nível. Devemos fazer todo o esforço para evitar que a água escorra na superfície do solo causando erosão e assoreamento.
10. Aprender a identificar os recursos disponíveis no local para a implantação da Agrofloresta pode transformar desafios e problemas em solução e gerar economia de recursos financeiros. Uma espécie considerada invasora pode, por exemplo, ser manejada para produzir biomassa para a cobertura do solo e se tornar uma importante aliada.

⁷⁰ *Swales* são valas ou canais feitos em nível (em solos bem drenados) e leve desnível (solos mais compactados) para reter a água que desce o morro e permitir que infiltre no terreno.

MANEJO

“O desafio de manejar é mais extenso do que implementar.”

Marina Ritter Waskow, Barra Longa-MG

O manejo da Agrofloresta tem como objetivos impulsionar o crescimento das plantas, aumentar a força e a vitalidade do sistema, além de aumentar a floração das fruteiras para garantir a produção desejada.

Manejar uma Agrofloresta consiste em:

- Colher a produção;
- Retirar o que está velho;
- Roçar o capim e outras plantas herbáceas adubadeiras;
- Raleir as plantas para chegar na melhor densidade de cada espécie, observando estratificação e sucessão;
- Podar as plantas arbustivas e arbóreas plantadas para produção de biomassa, observando estratificação e sucessão;
- Podar as árvores visando à abertura de luz para a floração das fruteiras e café que ocupam estratos médio e baixo do sistema;
- Organizar a biomassa obtida nas roçadas e podas para cobertura do solo;
- Podar as fruteiras e demais árvores voltadas à produção (madeira, óleos, fibras, etc.) Visando à saúde das plantas e à otimização da produtividade, sempre observando a estratificação e sucessão;
- Enriquecer o sistema com mudas, sementes, rizomas e/ou estacas, se necessário.

Ao manejar, aceleramos a dinâmica dos processos de vida. É importante retirar as plantas que já cumpriram sua função, senão elas atrapalham a evolução do sistema. Plantas

velhas ou mortas e galhos secos também devem ser cortados e colocados para se decompor encostados no solo ou por cima da biomassa dos manejos anteriores, deixando bem em contato. A madeira de troncos ou galhos, depois de organizada no solo, deve ser coberta com folhas e/ou biomassa picada para evitar o ressecamento. Procedendo dessa maneira, a decomposição desse material será muito mais rápida, as plantas ficam mais saudáveis e ganham mais disposição para crescer. Além disso, o lugar fica mais bonito.

Semeamos as árvores em alta densidade de sementes, para depois, no manejo, podermos escolher, deixando as que têm maior vigor, que se desenvolveram melhor, e cortando aquelas que não foram tão bem naquele lugar com aquela combinação de plantas.

O manejo, geralmente, começa com a organização do chão para receber a biomassa que vai ser disponibilizada com as podas. Não se coloca matéria orgânica sobre planta viva. Isso significa que é preciso primeiro tirar as ervas velhas ou plantas que não nos interessam e depois colocar a biomassa, inclusive destas plantas, sobre o solo. A essa prática chamamos de capina seletiva, pois serão poupadas aquelas plantas que vão seguir crescendo.

Plantas envelhecidas deixam o sistema estagnado. Quando as podamos ou roçamos e organizamos sua matéria orgânica no solo, as que permanecem respondem com brotação vigorosa. A floresta nos mostra essa dinâmica com o vento, que quebra galhos e até mesmo derruba árvores abrindo clareiras; o besouro-sera-pau, que serra galhos perfeitamente, sem lascar, e a planta brota com saúde;

as formigas-cortadeiras, que cortam as plantas que sofrem com estresse hídrico, ou com má nutrição, ou para organizar o estrato (em função da necessidade de luz das plantas, por exemplo, no caso daquelas que precisam de sol e que estão sendo impedidas por outras); a erva-de-passarinho, que penetra em galhos fracos das árvores e que, com seu peso, ajuda a realizar a “poda”; os macacos que quebram galhos.

Durante o manejo é importante observar a saúde das plantas, quais estão chegando e as que estão saindo do sistema porque já cumpriram sua função. Nesse momento, pode ser que nos deparemos com a ação de insetos, microrganismos ou outros animais indesejados, as comumente denominadas “pragas e doenças”.

Essa é a melhor oportunidade para aprender e acelerar o desenvolvimento do sistema. É necessário se desfazer de preconceitos para desenvolver um olhar aberto e disponível. As formigas, por exemplo, são geralmente consideradas grandes inimigas. Entretanto, se mudarmos nossa forma de olhar, vamos perceber que elas podem ser nossas aliadas. Elas são capazes de trabalhar em sistemas muito pobres em vida e aumentá-la, enterrando folhas que alimentam fungos do solo. Também afofam a terra e criam canais e estruturas que armazenam água. Além disso, enterram (plantam) sementes. Tudo isso é resultado da poda que fazem, estrategicamente, nas plantas que precisam da poda, seja porque são exigentes demais para aquele contexto, seja para dar espaço a plantas de estágios mais avançados da sucessão, seja para estratificar ou para podar plantas que já cumpriram sua função naquele lugar.

Geralmente, são os erros cometidos no plantio que provocam as tais “pragas e doenças”, como plantar espécies com exigências em vida muito maiores ou menores do que a do local, plantar muito pouco ou denso demais ou deixar faltar funções importantes no sistema na hora da escolha das espécies. A formiga, assim como a grande maioria dos organismos na natureza, sempre trabalha para melhorar o lugar, a menos que o sistema tenha sido de tal forma desequilibrado que venha a se instalar o caos.

Em situações emergenciais, esses organismos "indesejados" podem ser afastados dos nossos plantios com o uso de biopesticidas naturais, cujas receitas podem ser facilmente encontradas na internet.

O Sérgio Marim (Barra de São Francisco-ES), por exemplo, usa calda de mamona para sossegar as formigas.

De maneira geral, para a maior parte das fruteiras e para o café, o manejo do sistema com a poda das árvores que estão acima dessas plantas é fundamental para a floração e frutificação. Podas realizadas no final das chuvas favorecem que as plantas passem a estação seca verdes e o solo fique bem coberto durante esse período. Durante a estação chuvosa, por sua vez, podem ser feitas duas ou três podas para ciclar a matéria orgânica e impulsionar o desenvolvimento das plantas.

Manejar na hora certa faz toda a diferença na saúde das plantas e na quantidade e qualidade da produção!

A colheita é sempre uma oportunidade para realizar um manejo. Ao se colher um cacho de bananas, por exemplo, o pseudocaule que produziu o cacho deve ser cortado e sua biomassa organizada sobre o solo.



Dicas: A bananeira armazena muita água e é boa para cobrir o solo

A bananeira é considerada uma planta-chave no plantio agroflorestal.

O tronco ou talo da bananeira, também chamado de pseudocaule, é muito útil como cobertura do solo. Além de gerar todos os benefícios já comentados acima, também contribui para irrigar as plantas, pois a bananeira tem muita água e quando o pseudocaule é cortado ao meio, no sentido longitudinal, e colocado próximo às mudas, com a parte cortada para baixo, a água vai sendo liberada aos poucos e sua matéria orgânica mantém o solo úmido por muito tempo, beneficiando, assim, as plantas que têm esse material ao seu redor.

Além disso, no caso de haver galinhas soltas na área do cultivo agroflorestal, devido ao pseudocaule ser pesado e por conter bastante água, ele pode ajudar a proteger as raízes das plantas do pisoteio e das garras fortes das galinhas, que ciscam sem parar.

Observação: o ideal é não ter galinhas soltas na área do cultivo agroflorestal. Todavia, essa prática com cobertura de bananeira pode auxiliar a gerar menor impacto da galinha sobre o solo e as raízes. Melhor seria ter um sistema planejado especialmente para criar as galinhas, com pasto rotacionado, de modo a gerar saúde para as aves e para as plantas da Agrofloresta.



Foto: Fabiana Peneireiro

ATIVIDADE 13: Galinhas e a cobertura do solo

Em uma área de criação de galinhas soltas, cuide de algumas mudas de árvores, cobrindo o solo com pseudocaule de bananeira cortado ao meio, outras com matéria orgânica como galhos e folhas e outras sem cobertura alguma.

Observe a atividade das galinhas nesses locais e anote suas observações.

O que aconteceu com a cobertura do solo? Como está o solo ao redor das plantas em cada uma dessas situações? Em que situação você pensa que a muda de árvore tem mais condições de se desenvolver?

Dicas:

- A bananeira é uma planta que “anda”. Aos poucos, os filhos vão se desenvolvendo ao redor da touceira, os pseudocaules do centro da touceira vão sendo cortados e ela vai “abrindo”. Nesse espaço onde são cortados os pseudocaules do centro da touceira pode-se plantar sementes de fruteiras como o abacateiro, a jaqueira ou a mangueira, pois é um ambiente perfeito para o desenvolvimento dessas plantas e para dar sequência à sucessão.
- Quando chega ao fim do ciclo do mamoeiro e ele é cortado na base, sua raiz se decompõe e deixa um berço pronto para plantar mudas de banana ou de árvores.
- Quando houver espaços vazios na Agrofloresta após o manejo, devido ao plantio ter sido feito em densidade menor do que a ideal ou se a mortalidade tiver sido acima da esperada, deve-se introduzir espécies secundárias, como o abacateiro, a jaqueira ou a seringueira, no pé das espécies de ciclos curto e médio.

O manejo pode ser considerado como um agradecimento à planta pela oferta do alimento ou de sua biomassa, de modo que nossa ação contribua para a sua saúde e a de todo o sistema. Quando realizamos o manejo com esmero e senso estético, a Agrofloresta se transforma num lindo jardim.

“O belo é um indicador de sustentabilidade.”

Helena Maria Maltez, Mutirão Agroflorestal

“O visitante, se vê feio, não vai se interessar por SAF. O belo atrai.”

Ítalo Satiro, Itabirito-M

Já vimos que, quanto mais matéria orgânica é reciclada, mais vida haverá no solo, mais nutrientes em circulação, portanto, podar com frequência plantas que tenham a capacidade de rebrotar com vigor e rápido crescimento é estratégico. Muitas plantas que as pessoas não gostam porque crescem rápido demais, ou se espalham com vigor, podem ser as melhores para cumprir a função de produtoras de biomassa.

PODA DAS ÁRVORES

Há diferentes tipos de poda. Podemos fazer uma poda de limpeza, em que tiramos galhos secos e/ou doentes. Há a poda de formação, feita principalmente nas árvores frutíferas, na qual deixamos os galhos em uma posição favorável, com a copa bem arejada, retirando galhos que estejam roçando ou apertando outros. Para cada espécie de fruteira há podas específicas, como no caso do cacau, em que são deixados somente os três ou quatro primeiros ramos laterais em formato de taça.

Cada árvore responde de uma maneira à poda. Por exemplo, o urucum rebrota bem quando a poda é feita rente ao chão. A leucena pode ter toda sua copa podada e rebrota com vigor. A goiabeira responde melhor a podas drásticas do que às suaves. Já outras árvores como abacateiro, mutamba ou ingá-de-metro precisam ser podadas deixando-se alguns galhos com folhas para manter a arquitetura da copa.

Há a poda de estratificação, em que organizamos as copas vizinhas em função da necessidade de luz de cada planta e de seu papel na sucessão, podendo ser feito o levantamento da saia (corte dos ramos mais baixos) para estimular o crescimento apical e facilitar o desenvolvimento das plantas que se encontram abaixo, ou cortando o topo da árvore para limitar seu crescimento e renovar sua copa.

Há o raleio, que é a retirada completa do indivíduo, dando espaço para que outras plantas se desenvolvam, quando estão bem adensadas. Quando o objetivo é a produção de madeira, cortamos os galhos laterais da árvore bem rente ao tronco para que não gere nós na madeira.

As fruteiras, em geral, são podadas logo depois que termina sua frutificação, a exemplo da mangueira, de preferência na lua minguante.

ATIVIDADE 14: Pesquisa de campo sobre poda

Escolha uma fruteira. Faça entrevistas com agricultores e agricultoras para levantar informações sobre como diferentes pessoas fazem a poda dessa fruteira e quais os resultados obtidos em cada caso. Anotar as ferramentas utilizadas, o modo de fazer, a época da poda, a altura e intensidade da poda e qualquer outra informação sobre essa prática.

Verificar se há consenso entre as observações e conclusões das pessoas entrevistadas.

Um manejo feito com critério, cuidadoso, sem deixar a madeira rachar quando cortada, com o material orgânico bem organizado sobre o solo, promove o bom desenvolvimento das plantas, melhora a produção e a área fica organizada e bonita.

Um manejo malfeito pode deixar as plantas mais vulneráveis às enfermidades e bagunçar o espaço, dificultando a mobilidade dentro da área. Na foto ao lado, o galho da esquerda foi bem podado, sem lascas, ou seja, um corte limpo e liso, enquanto o galho da direita foi machucado, ferido, ficando suscetível à entrada de fungos.

Para se fazer um manejo bem-feito é importante utilizar as ferramentas adequadas e bem afiadas. Facão, alfange ou roçadeira para gramíneas. Galhos devem ser podados com tesoura de poda, serpinha ou motosserra – dependendo da grossura – assim, evita-se rachar ou lascar. Para que um galho não lasque ao ser cortado, a dica é fazer primeiro um corte na parte de baixo do galho, para onde ele vai cair, e depois completar o corte na parte de cima do galho.

A imagem a seguir mostra como fazer uma poda bem-feita, sem lascas o galho podado.

Foto: Fabiana Peneireiro





Quando é feita a poda, entra luz. Então, depois do manejo, se a quantidade de luz que entrar no sistema permitir, e ainda fizer sentido do ponto de vista da sucessão, pode-se fazer o enriquecimento da área com mudas, estacas ou sementes. Talvez também seja possível, com a melhoria das condições do lugar, incluir espécies que antes não tinham indicação para serem plantadas, como a juçara ou o cacau.

A Glorinha, de André do Mato Dentro (Santa Bárbara-MG), participa do Projeto Circuito Biocultural da Juçara, do Coletivo Casimira Agroecologia. Este projeto objetiva incentivar o plantio, colheita e consumo, através do mapeamento, distribuição de sementes e mudas, e realização de eventos de capacitação em culinária e artesanato, de forma a promover o reconhecimento e valorização desta importante espécie nativa a partir da gastronomia, da arte e da cultura. A juçara foi sendo disseminada de semente, a lanço, nas áreas mais baixas da Agrofloresta que foi plantada no passado que se transformou em floresta, em um belíssimo exemplo de restauração produtiva.

"Este projeto é uma das estratégias de valorização das riquezas nativas como alternativa e resistência no território. Estamos vivendo um grave processo de desterritorialização que se iniciou com expulsão da população de Socorro, devido ao suposto risco de rompimento da Barragem Sul Superior, da Vale."

Ao organizar a matéria orgânica, evitamos amontoá-la junto aos troncos das árvores, pois esse contato entre o material em decomposição e o tronco pode acumular umidade e provocar doenças.

Dicas para um manejo de qualidade:

- Fazer o manejo na hora certa – não manejar cedo demais, nem perder a hora de manejar.
- Observar e perceber os sinais que a natureza mostra para decidir a melhor forma de podar cada planta.
- Utilizar ferramentas apropriadas e afiadas.
- Fazer capina seletiva para deixar o chão organizado para receber a biomassa.
- Realizar as podas procurando manter ou organizar a estratificação.
- Cortar e organizar bem o material da poda no chão, deixando-o todo em contato, sem espaços.
- Enriquecer com mudas, estacas ou sementes onde houver espaços disponíveis.
- Deixar o lugar mais bonito e organizado do que estava antes do manejo.

É sempre bom ter em mente que é possível fazer um manejo drástico, com renovação total da área se, por algum motivo, as plantas não se apresentam vigorosas, se há muito espaço desocupado, se a composição de espécies está falha ou em descompasso, ou se a produção estiver muito baixa e aquém do esperado, já que introduzir plantas com o sistema em andamento é, na maior parte das vezes, bastante difícil. Mesmo quando é necessário recomeçar (muitos têm chamado essa operação de “resetar”) o sistema, a vida acumulada pelo trabalho realizado gera condições que aceleram muito o desenvolvimento da nova Agrofloresta.

Sérgio Marim (Barra de São Francisco-ES) percebeu que alguns arranjos antigos eram ineficientes e decidiu planejar novos sistemas mais simples e funcionais. “Recomeçar não é um fracasso; é uma oportunidade de aplicar o que você aprendeu e construir algo ainda melhor.”

O TEMPO E OS RITMOS

Para o sucesso da Agrofloresta, é preciso estarmos atentos aos ritmos. A melhor época para sua implantação é no início do período chuvoso. Para isso, é necessário preparar a área e organizar com antecedência tudo o que vai ser preciso para a implantação, como máquinas, ferramentas, equipamentos, insumos, irrigação, mão de obra, sementes e mudas, entre outras coisas. Sempre que uma atividade é feita na época adequada, seja o plantio, seja o manejo, seja a colheita, os resultados são melhores.

O momento de realizar cada operação é muito importante. A agricultura segue um ritmo. A Agrofloresta segue um ritmo, assim como a natureza, que tem as estações do ano, as fases da lua, os ciclos reprodutivos de plantas e animais, e assim por diante. Existe o tempo mais apropriado para cada atividade e uma sequência de passos que devem ser observados para obtermos as melhores colheitas. Às vezes, não é possível fazer a atividade exatamente no melhor momento, a realidade se impõe, mas isso implicará em consequências.

O melhor é fazer no tempo certo.

Quando o plantio é feito no início da estação chuvosa, as plantas têm mais tempo para desenvolver suas raízes e atravessarem bem o período da seca. Além disso, com o início das chuvas, a vida do solo volta a se ativar e os nutrientes passam a estar disponíveis. Se perder esse momento e plantar tarde, muitos nutrientes terão sido lavados pela chuva, as plantas espontâneas dominarão o espaço e o trabalho será maior.

O ideal é deixar a área preparada, coberta, pronta para que as mudas, estacas e sementes sejam colocadas para se desenvolverem logo nas primeiras chuvas. Entretanto, se o solo estiver muito seco, duro e compactado, talvez seja preciso esperar as primeiras chuvas para que ele fique macio para ser trabalhado, e logo na sequência será possível iniciar o trabalho de cobertura do terreno e plantio.

O momento ótimo também é importante de ser considerado no manejo. É essencial ma-

nejar quando já houve um acúmulo significativo de biomassa, mas antes das plantas envelhecerem. Manter o solo sempre coberto e o plantio adensado evita que plantas espontâneas ocupem o espaço e diminui bastante o trabalho de capina. Plantas adubadeiras, principalmente as de ciclo mais curto, devem ser podadas de preferência quando estiverem em flor, que é quando atingem o auge no acúmulo de nutrientes em seus tecidos.

Desde a antiguidade, os povos agrícolas olham para o céu para decidir quando plantar, quando podar, quando colher. Um dos pilares da Agricultura Biodinâmica é justamente a influência dos astros celestes sobre o desenvolvimento da vida no Planeta Terra. Com base nos ensinamentos de Rudolf Steiner, a agricultora e pesquisadora polonesa Maria Thun desenvolveu o Calendário Biodinâmico, que indica o melhor momento para a realização das práticas agrícolas (plantio, poda, enxertia, transplante, colheita), de acordo com a localização e a movimentação dos planetas, da lua e das estrelas.

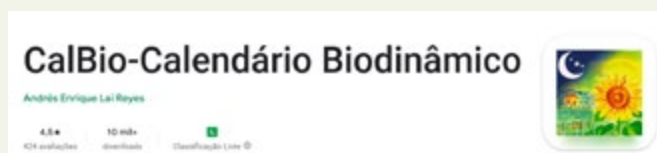
Dica:

O Calendário Biodinâmico da Associação Biodinâmica é publicado anualmente sob a forma de agenda e pode ser adquirido no site:

CalBio-Calendário Biodinâmico – Apps no Google Play

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.terrahabilis.CalBio&hl=pt-BR&pli=1>

terrahabilis.CalBio&hl=pt-BR&pli=1



O Calendário Biodinâmico também está disponível no aplicativo CalBio de forma gratuita.

**Ao entrarmos nos ritmos que fazem as melhores
Agroflorestas, estabelecemos também uma conexão
com os ritmos da natureza que trazem saúde e
bem-estar para nossas vidas.**

IDEIAS PARA AGROFLORESTAR A BACIA DO RIO DOCE

Dada a importância da pecuária, do cultivo do café e do plantio de hortaliças em diversos contextos da BRD, aprofundaremos a seguir algumas ideias de como essas atividades podem ser conduzidas numa perspectiva Agroflorestal. As ideias, reflexões e sugestões a seguir brotaram de exercícios coletivos realizados durante as oficinas e das visitas que alimentaram esta publicação, especialmente do encontro online realizado pelo Concurso Ideias Renovadoras: Semeando Agroflorestas na Bacia do Rio Doce, em 2020.

CAFÉ

De acordo com a literatura, o café é originário das florestas decíduais⁷² das montanhas da Etiópia, onde ocupa o estrato baixo. Assim, essa espécie, originalmente, necessitava da floresta para seu bom desenvolvimento e tinha um ciclo bastante longo, de até mais de 100 anos com boa produção. Por isso, o

café sempre foi celebrado como uma espécie agroflorestal por excelência.

Com o preço do café em alta, e um mercado interno aquecido pela bebida gourmet, essa pode ser uma excelente alternativa econômica para quem deseja produzir e auferir renda com Agrofloresta.

Como a cultura do café é muito tradicional e difundida na região, as instituições de ensino, pesquisa e extensão têm muita familiaridade com essa atividade. Há muito conhecimento acumulado tanto por essas instituições, quanto pelos próprios produtores de café. Há muitos viveiros em diversos pontos da bacia e é relativamente fácil produzir ou adquirir mudas.

Entretanto, o café é predominantemente plantado de modo convencional, a pleno sol, com solo exposto e sujeito a dezenas de pulverizações de

⁷² Florestas que perdem as folhas na estação seca

agrotóxicos por ciclo de produção. Quando é feita a renovação do cafezal, geralmente, as plantas são arrancadas e queimadas, o que deixa o solo ainda mais descoberto e morto.

Os programas de melhoramento genético do café, com foco na produtividade e voltados ao sistema de plantio convencional e mecanizado, selecionaram variedades para pleno sol, que são a maior parte encontrada nos viveiros. Por isso, se o objetivo for a produção de café em Agrofloresta, é importante escolher variedades da planta que se desenvolvem bem no contexto agroflorestal e multiplicá-las.

Outros desafios são a baixa disponibilidade de mão de obra e a população cada vez mais envelhecida. Em compensação, essa dificuldade de mão de obra para cuidar das lavouras tem feito os proprietários do Espírito Santo investirem em tecnologia que facilite a produção e o escoamento.

Eles realizam ações contra erosão como curvas de nível, barraginhas, caixas-secas e, em geral, há muitos agricultores motivados em restaurar e diversificar a produção visando a aumentar a produção de água, promover a recuperação florestal, melhorar o microclima (amenização das altas temperaturas) e melhorar a fertilidade do solo.

Geralmente, o grau de organização dos agricultores é alto. Os cafeicultores têm tradição e estão organizados em sindicatos, cooperativas e associações.

“Na minha região, os agricultores estão organizados em cooperativa de produção, que tem secador de café, e trabalham em mutirão de troca de dia entre as famílias na colheita.”

Sr. Ercílio Braun, produtor de café em Colatina-ES

Uma Agrofloresta com foco na produção de café pode ser implementada de duas formas: a partir de um cafezal convencional que já existe ou a partir de um desenho concebido desde o início como uma Agrofloresta que tem o café como carro-chefe.

SELEÇÃO DAS ESPÉCIES:

Seja na transição de um sistema convencional de café, seja no plantio de uma Agrofloresta planejada para tê-lo como carro-chefe, sugere-se alguns critérios a serem considerados na seleção das espécies que serão plantadas junto do café:

- espécies que fixam nitrogênio;
- espécies que fornecem biomassa e reagem bem à poda drástica (árvores adubadeiras);
- espécies que perdem as folhas permitindo entrada de luz na época de indução da floração do café (junho a agosto);
- diversidade – espécies voltadas para alimentação da família e dos animais domesticados e selvagens, fontes de renda complementar;
- espécies nativas de pequeno porte para enriquecimento da flora local;
- espécies que atraem insetos (vespas, abelhas, etc.) visando à polinização e ao controle biológico;
- Espécies de árvores com sistema radicular profundo.

EXEMPLO DE REPERTÓRIO DE ESPÉCIES QUE PODEM SER COMBINADAS COM O CAFÉ, CONFORME USO E/OU FUNÇÃO:

Potencial para o mercado	cajá, abacate, banana, mamão, sapucaia, goiaba
Segurança alimentar	milho, feijão, mandioca, batata-doce, sapucaia, abacate, banana, mamão, cajú, pitanga, grumixama, jabuticaba, goiaba, ingá-de-metro, amora, baru, pupunha
Adubadeira de ciclo curto a médio	feijão de porco, feijão-guandu, milheto, crotalária, puerária, fedegoso, capoeira-branca, periquiteira, amora, mamona, bananeira, ingá-de-metro, calabura
Adubadeira de ciclo médio a longo	ingá bolinha, ingá-chinelo, mulungu, gliricídia, mutamba, abacate, araribá, cajú-mirim, aroeira-pimenteira, pau-d'alho
Biodiversidade/nativas	ingá, fedegoso, sapucaia, mulungu, araçá, jabuticaba, pitanga, ipê, jequitibá, grumixama, cedro-rosa, angico, aroeira, tamboril, jatobá, cajú-mirim, araribá, saboneteira, louro-mutamba (louro-pardo)

Francisco (Águia Branca-ES) tem boas experiências de combinação do café com ingazeira (especialmente o ingá-chinelo que tem um ciclo maior que o ingá-de-metro), bananeira, mogno e seringueira. Também citou o fedegoso, putumuju (araribá-vermelho ou lei-nova) e pau-d'alho como boas nativas para a sombra. A pupunha (principalmente variedades sem espinho) também tem ótimo potencial como companheira do café, mas Francisco ressalta que ainda é preciso desenvolver a cadeia de valor na região para que se torne uma espécie de interesse econômico dentro do sistema.

Segundo Gabriela Soares Pereira (WWF-Brasil), que vem trabalhando com produtores de café em Agrofloresta no Espírito Santo, esses produtores têm interesse no plantio de pitanga, amora, acerola, jabuticaba e cajú, que podem ser uma porta de entrada para aumentar a diversidade no processo de transição agroflorestal.

DESCRIÇÃO DO SISTEMA:

Uma sugestão de sistema é o plantio de uma linha de árvores adubadeiras que respondem à poda drástica (vide tabela acima) a cada três linhas de café, sendo que a cada 15 linhas (48 metros), nas linhas do café, seriam plantadas árvores emergentes de ciclo longo, que perdem folhas e que não serão podadas, como ipê, cedro-rosa, tamboril, mulungu e sapucaia. O espaçamento do café na linha pode ser de 0,80m a 1,50m conforme variedade do café e experiência/desejo do agroflorestor.



As árvores emergentes podem ser estabelecidas em alta densidade e, posteriormente, raleadas ao longo do tempo até chegar no espaçamento aproximado de 20 metros entre árvores na linha.

As linhas de árvores adubadeiras não precisarão ter café, o que pode facilitar o manejo da poda, que pode ser feita na altura de três a quatro metros, e o material distribuído para cobrir o solo. Nessas linhas pode-se incluir bananeiras e cítricas (como o limoeiro e a lima-da-pérsia que são mais tolerantes a um pouco de sombreamento), a cada seis metros na linha, e arvoretas que produzem frutos comestíveis como a amora, a grumixama e a pitanga.

O ideal seria que cada pé de café tivesse uma árvore a ser podada, e nesse caso chamamos essa adubadeira de árvore-mãe. Todavia, é importante considerar a disponibilidade de mão de

obra para esse tipo de manejo. Quanto mais árvores a serem podadas, mais biomassa se produzirá e maior dinâmica será promovida no sistema. Mas é preciso colocar na balança o que é ideal de um lado e o que é possível de outro, pois um sistema com muitas árvores sem poda pode inviabilizar a produção do café, e um cafezal com poucas árvores será mais dependente de insumos externos e não terá todas as vantagens da presença das árvores que já foram apresentadas até aqui.

Para implantar as árvores em um cafezal já estabelecido no qual os pés de café não estão muito saudáveis, pode-se aproveitar para fazer uma poda drástica do cafezal (recepta) para inserir as árvores. Caso não seja necessário recepar os pés de café da lavoura, por estarem ainda com potencial produtivo, deve-se fazer a poda para que as árvores que serão introduzidas possam se desenvolver, já que elas não conseguirão fazê-lo sob a copa dos cafezais.

Pode-se também aproveitar e potencializar a regeneração natural cuidando das árvores que nascem espontaneamente (trazidas pela fauna e pelo vento), observando e conduzindo as que têm compatibilidade com o café.

“Temos de pensar em como aproveitar a regeneração.”

Anna Salles, Rede de Intercâmbio)

É importante observar a trajetória do sol e a posição da inclinação do morro com relação a ele, para decidir sobre a densidade das árvores. Linhas de árvores no sentido norte-sul tendem a sombrear mais as entrelinhas. Morros voltados para a face sul recebem menor incidência de luz e morros voltados para o

norte recebem mais insolação. Assim, recomenda-se que onde incide menos sol, sejam colocadas menos árvores e quando a face do morro for voltada para o norte ou oeste, onde a insolação é maior, sejam plantadas mais.

A introdução das árvores, tanto para poda quanto as emergentes, pode se dar por sementes, mudas ou estacas. As estacas são muito apropriadas no caso de espécies como gliricídia, cajá, amora ou chaya, com as vantagens de serem de fácil obtenção e de se desenvolverem mais rapidamente criando melhores condições para o desenvolvimento do café.

Se o café estiver no morro, é interessante que essas linhas de árvores sejam implantadas em curva de nível, assim como os carregadores para escoar a produção.

As entrelinhas devem ficar livres de árvores para viabilizar a colheita do café, mas podem ser aproveitadas para promover mais vida no sistema, com o plantio de milho e produção de biomassa para cobertura do solo. Assim, o plantio de adubação verde ou mesmo o manejo das plantas espontâneas é muito bem-vindo.

Como adubação verde, sugere-se semear, nas entrelinhas do café, feijão-de-porco, guandu, milheto e crotalária. Há a possibilidade também de utilizar a mucuna e a puerária ou Kudzu tropical (*Pueraria phaseoloides*), uma leguminosa que enrama. Nesse caso, é preciso mantê-la manejada para não deixá-la subir nos pés de café. Outra ideia é incluir gramíneas nas entrelinhas, como o capim-mombaça, para produção de biomassa rica em carbono, que ajuda a manter o solo coberto por mais tempo. Isso pode ser feito rasgando a terra do espaço de entrelinhas do café em linhas espa-

çadas a cada meio metro, adubando somente a linha onde se vai semear o capim-mombaça, o milho e o guandu, e plantar a lanço a *Crotalária spectabilis*.

É importante ter carregadores, em nível, para escoar a produção. O carregador deve estar sempre coberto por vegetação. Plantar gramíneas, como o capim-colonião e braquiário, que podem ser roçadas com frequência, é interessante por manter o solo protegido, ao mesmo tempo em que produz biomassa para cobertura. A presença de espécies que produzem flores e atraem insetos benéficos é muito bem-vinda ao longo dos carregadores.

Experiência do Sr. José Maria Fernandes, do Sítio Alto Verde, no povoado Alto São Luiz, em Conceição de Ipanema-MG, com o uso de adubação verde

O Sr. José Maria plantou 7 mil pés de café, entre 1998 e 2000. A área de plantio tinha sapé e samambaia. Ele jogou semente de mucuna-preta a lanço, roçou e enleirou. Plantou as mudas de café arábica catuaí vermelho e amarelo com tamanho de 25 cm de altura, no espaçamento de 2,8m x 1,2m, em nível, com carregadores em nível planejado. Cada talhão tem de 500 a 1.000 pés de café.

Nesses 27 anos, o café já passou por três podas drásticas, uma poda de esqueletamento e outra drástica. Para decidir sobre a poda, deve-se levar em consideração o preço do café e a altura das plantas (quando muito altas, encarecem o custo de mão de obra para colheita). A poda é feita em agosto, na lua nova. A brotação é bem vigorosa e, em outubro, faz-se a escolha dos brotos, deixando um do lado esquerdo e outro do lado direito, na direção da linha do café, retirando os de cima e os de baixo. Segue-se fazendo a desbrota nos meses subsequentes.

Sua experiência com adubação verde utilizando diferentes espécies é muito rica. Ele começou com a mucuna-preta, que cresce muito como cipó, então não pode descuidar no manejo – tem de cortar a ponteira toda semana, senão sobe no café, o que para ele não era viável. Depois plantou o feijão-guandu gigante e observou que teria de ter podado várias vezes, assim produziria bastante biomassa e não sombrearia tanto o café. Experimentou *crotalária júncea* e *spectabilis* (que combatem nematóides) e gostou mais desta última.

Experimentou também a mucuna-anã e viu muito bom resultado, pois o manejo é mais fácil. A semeadura do adubo verde é feita na linha central da rua (ou beco). O Sr. José Maria semeou mucuna-anã a cada 30 cm, o feijão-de-porco a cada 50 cm, a *crotalária* a lanço e incluiu na mesma linha o milho crioulo (a cada 20 cm no início,

quando o café ainda estava pequeno) e a cada 2m (quando o café já estava alto).

Ele introduziu o milho com plantadeira manual ou enxadão. A época de plantar o adubo verde junto ao milho é de outubro a dezembro, início do período das águas. Deixa-se o mato crescer junto e depois roça nas laterais, mais ou menos dois meses depois da semeadura (enquanto o milho ainda está se desenvolvendo). A roçada pode ser feita com roçadeira costal ou foice ou mesmo com a enxada.

A melhor época para manejar o adubo verde é no momento da floração, pois está no auge da produção de biomassa, portanto, em janeiro ou fevereiro. Pode também deixar a mucuna produzir sementes e roçar depois. É importante deixar o mato crescer para ter bastante biomassa. Após a colheita do milho seco, depois de cinco meses, quando é quebrado e colhido para o fubá e para alimentar os animais, os pés de milho foram cortados rente ao chão e fez-se a roçada geral cobrindo todo o beco.

Ele já contou 40 variedades de mato. Antes da colheita do café, roça-se o beco novamente e então utiliza lona para cobrir o solo e fazer a colheita. O Sr. José Maria sabe que a planta é saudável quando o solo é vivo. Ele observa claramente que esse trabalho com adubação verde melhorou muito seu solo, que se tornou macio, escuro, mantém-se úmido e cheio de vida. Parou de usar agrotóxicos (ele usava herbicida, inseticida e fungicida). Hoje, recomenda utilizar um coquetel de sementes incluindo feijão-de-porco, mucuna-anã, crotalária espectábilis, feijão-guandu, mamona e outras espécies como milheto e nabo-forrageiro.

Quem trouxe a ideia de usar adubo verde foi seu filho, que estudava na escola agrícola (Escola Margarida Alves, em Simonésia-MG), então resolveu entrar para a Rede Agroecológica e não parou mais de experimentar, observar, aprender e divulgar os bons resultados.

Foto: José Maria Fernandes



Adubos verdes com milho nas entrelinhas do café - José Maria Fernandes, Conceição de Ipanema-MG

Mudinhas novas de café são muito sensíveis à radiação solar e sofrem muito quando são plantadas a pleno sol. Por isso, nos plantios novos em que o café já vai ser plantado em Agrofloresta, sugere-se:

- Plantar primeiro uma espécie de ciclo curto (o feijão-de-porco tem se revelado uma ótima alternativa para essa função) e plantar a mudinha de café assim que houver alguma sombra para protegê-la.
- Entrar com a muda do café no segundo ano, quando as arvoretas já forem capazes de produzir alguma sombra. No primeiro ano, as linhas onde será plantado o café podem ser usadas para o plantio de espécies agrícolas e/ou adubadeiras de ciclo curto a médio, além das árvores emergentes.
- Fazer o plantio do café por meio de sementes (na época da colheita do café) quando a Agrofloresta deverá estar com seis a oito meses.

Segundo Elias (na oficina realizada em 10/11/2020), alguns agricultores vêm plantando o café por sementes.

“O café fica mais resistente à falta de chuva, demora mais para produzir, mas é mais rústico.”

No Espírito Santo, o café conilon é o mais indicado para as agroflorestas, como recomenda o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incap-ES) porque trata-se de uma região mais quente. O café arábica é indicado para locais mais altos, onde há maior diferença de temperatura entre dia e noite. Dentre as

variedades do arábica, catuaí e acauã (este último um cruzamento do catuaí amarelo) têm apresentado bons resultados no contexto agroflorestal.

Ainda há pouco repertório, no território, de variedades de café especialmente adaptadas para serem plantadas em Agrofloresta. É importante que, junto à expansão das Agroflorestas, seja feita a seleção dos melhores materiais genéticos, colhendo as sementes das plantas que se desenvolvem melhor e produzem mais nesse contexto.

Quando se tratar do plantio em morros e se houver possibilidade de mecanização, sugere-se fazer terraços, técnica que tem sido muito usada nos cafezais da região do Caparaó.

Para o caso de pastos degradados em morro que ainda não têm um cafezal estabelecido, e onde se pretende implantar uma lavoura de café, pode-se fazer, a cada três metros (onde serão as linhas de plantio de árvores e/ou café), pequenas valas de infiltração em nível, para que a água da chuva infiltre no terreno e não escorra com a enxurrada. Ao pé da vala, abaixo do montinho de solo, afofa-se uma linha onde se vai plantar mandioca a cada um metro. Para o caso da linha de árvores emergentes de ciclo longo, semeiam-se as árvores de forma adensada próximas à mandioca, acima dela, e milho junto das sementes de árvores. O café pode ser estabelecido a cada 0,8m-1,5m com feijão-de-porco, mandioca e milho, tudo na mesma linha. A adubação é feita no momento do plantio com calcário, pó de rocha e esterco ou bokashi ou composto.

MANEJO:

É bom que a roçada do capim-mombaça, bem como dos adubos verdes, seja feita após colheita do milho, sempre que alguns indivíduos comecem a florescer, a cada dois ou três meses aproximadamente, a depender do regime das chuvas.

A poda das árvores adubadeiras deve ser feita uma a duas vezes ao ano. Quando o café é cultivado em Agrofloresta, se houver árvores que não perdem as folhas, é muito importante que elas sejam podadas para que a entrada de luz induza a floração do café. Além disso, a poda vai promover a disponibilidade de biomassa para cobertura do solo e estimular a rebrota das plantas do sistema.

ATIVIDADE 15:

Vamos refletir: Com a expansão atual do uso de clones de café nos novos plantios, a tendência é a renovação do plantio a cada seis a oito anos, segundo cafeicultores da região, com arranquio e queima dos pés de café arrancados. Isso acontece, principalmente, nos plantios convencionais, nos quais as plantas são muito exigidas, produzem bem, mas se esgotam em pouco tempo. Entretanto, em condições de plantio agroflorestal, nos quais as plantas são menos exigidas, Francisco Colli (Águia Branca-ES) conta que esse tempo pode ser bastante estendido. O produtor relatou ter clones de café plantados em Agrofloresta que continuam produtivos com 15 anos.

Que reflexões podem ser feitas a partir desse contexto com relação ao plantio agroflorestal de café na região por meio de clones? Quais os riscos de se plantar somente café clonado? Quais podem ser as estratégias mais sustentáveis para que não seja necessário renovar o cafezal agroflorestal em um período curto de tempo?

Se a região onde você está é cafeeira, procure saber se os pés de café plantados são clones ou variedades e levante a opinião dos agricultores sobre essas duas possibilidades de mudas de café. Reflita se há um material genético mais adequado a ser escolhido para plantar em Agrofloresta. Se há, qual e por que é considerada mais adequada?



Conforto animal na sombra das árvores

a. PECUÁRIA⁷³

Os animais têm presença marcante na agricultura familiar, especialmente em Minas Gerais, que tem a tradição do leite e do queijo e cuja gastronomia utiliza bastante todos os tipos de carne. É parte da cultura e da identidade mineiras.

Galinhas são as mais comuns, são fáceis de criar, são muito utilizadas na alimentação da família, pode-se ter ovos, e ainda geram adubo e espantam animais peçonhentos. Gado bovino de leite e corte também é muito comum nas propriedades mineiras. Mesmo que não seja para gerar renda significativa, é comum o sítio ter algumas vacas para garantir o leite e queijo da família, ou seja, com foco na segurança alimentar.

Por ser pesado e ter patas relativamente pequenas em relação ao corpo, o gado, ao transitar, causa inevitavelmente intensa compactação do solo, ainda mais se for mantido por longo tempo em uma mesma área e ocorrer o sobrepastejo. Essa compactação, junto à falta de cobertura vegetal do solo e em relevos declivosos, como é grande parte da bacia, leva à erosão do solo. E é exatamente isso que se vê em quase toda a bacia: morros pelados ou com capim muito degradado, sulcos de erosão e até voçorocas.

“Para manter a produção de leite e queijo, acaba tendo umas duas ou três cabeças para vender por ano, e assim manter o plantel estável gerando uma renda.”

Francisco, Águia Branca-ES

⁷³ Flávio Baracho teve um papel crucial na construção deste capítulo.

Os animais precisam beber água, mas o acesso direto do gado às nascentes e aos cursos d'água causa muita degradação ambiental. O ideal é servir a água nos piquetes. Os animais também precisam de conforto térmico e boa alimentação para produzirem bem. Árvores nos pastos são naturalmente atrativas para o gado ruminar sob a sua sombra. Espécies que produzem frutos, castanhas e outros materiais também podem ser utilizadas como fonte de renda.

Segundo Baumer (1991)⁷⁴, quando protegidos do calor, “os animais pastam por períodos mais longos, requerem 20% menos água para beber e apresentam melhor eficiência de conversão de forragem, maior desenvolvimento ponderal e produção de lã e de leite, puberdade mais precoce, maior taxa de concepção, maior regularidade do período fértil e maior vida reprodutiva.”

Sendo uma atividade muito comum no território, há um grande acúmulo de conhecimento nas instituições e inúmeros programas de pesquisa e extensão. Há instituições fortes desenvolvendo programas relevantes, como é o caso do Balde Cheio⁷⁵.

Outra facilidade é que o setor já tem uma cadeia de comercialização bastante estruturada.

Apesar do imenso impacto ambiental da pecuária, ainda são poucas e incipientes as experiências em sistemas agrossilvipastoris na BRD. A experimentação e disseminação desses sistemas é, portanto, urgente!

Objetivos almejados no desenvolvimento de um sistema agrossilvipastoril:

- permanência do produtor na atividade;
- aumento da margem financeira da atividade;
- regeneração ambiental – produção de água;
- controle da erosão;
- diversificação forrageira e produtiva;
- saúde animal;
- qualidade do produto.

IDEIAS PARA SISTEMAS DE PRODUÇÃO SILVIPASTORIL PARA O GADO

Há diversas formas de se utilizar uma perspectiva Agroflorestal para reduzir os danos que o gado pode provocar nos solos e nas paisagens. Em qualquer dessas formas, são recomendados o piqueteamento do pasto e a rotação diária do gado para a melhor saúde do capim.

A rotação dos piquetes, de modo que o gado fique pouco tempo no piquete, alimentando-se do pasto por igual, é uma solução funcional. O superpastejo ou o subpastejo levam à degradação do pasto. Os piquetes podem ser divididos por cerca elétrica, o que barateia o manejo.

⁷⁴ BAUMER, M. *Animal production, agroforestry and similar techniques*. *Agroforestry Abstracts*, v.4, n.4, p.179-198, 1991.

⁷⁵ O Balde Cheio é uma metodologia de transferência de tecnologia que capacita profissionais da assistência técnica, extensão rural e pecuaristas em técnicas, práticas e processos

Sérgio e Carla criam, no sítio Bela Aurora, em Barra de São Francisco-ES, gado sob manejo rotacionado voisin arborizado e uma agroindústria na qual fazem queijos e iogurtes. Uma experiência que vale a pena visitar!

Vejamos algumas formas de inserir árvores na produção animal:

- Pode-se plantar linhas de árvores paralelas às cercas ou em ilhas dentro dos piquetes.
- Pode-se também optar por plantar Agroflorestas com espécies apreciadas pelos animais, principalmente leguminosas, junto da capineira, ou grãos ou mandioca nas entrelinhas, e depois roçar o capim e podar as árvores para fornecer diretamente aos animais, ou ainda utilizar os grãos e a mandioca para fazer silagem. O esterco do gado pode servir para nutrir as plantas forrageiras fechando o ciclo.
- Outra maneira é o plantio de uma Agrofloresta com linhas de árvores voltadas para a alimentação animal com um espaçamento entre as linhas que permita

o plantio e a manutenção de capins para o gado na entrelinha (oito a 10 metros). Depois que as árvores se firmarem e estiverem dando sombra, pode-se liberar o gado para pastar confortavelmente nas entrelinhas, à meia-sombra, e podar as árvores periodicamente para suplementar a alimentação dos animais, abrindo luz para fortalecer o capim.

Dica:

Introduzir estacas grandes de espécies como cajá-mirim, gliricídia ou amora pode adiantar o estabelecimento das árvores e o estabelecimento do sistema.

Os animais gostam muito de uma dieta diversificada, que inclua diferentes herbáceas, além dos capins, das frutas e das folhas de árvores. Sempre que possível, deve-se ter essas plantas na propriedade, nas cercas vivas ou nas Agroflorestas, para ser fornecida regularmente aos animais.



Seleção das espécies:

Seguem os atributos que podem ser utilizados como critério para a escolha das espécies a serem utilizadas nos sistemas agrosilvipastoris:

- baixa necessidade de manejo;
- mínimo de 10 espécies;
- incluir espécies nativas;
- leguminosas que façam a fixação do nitrogênio ;
- espécies adaptadas às condições ecológicas e ambientais;
- crescimento rápido, boa produção de biomassa e alta capacidade de rebrota;
- compatibilidade com a pastagem – não produzir efeitos alelopáticos;
- espécies decíduas e semidecíduas;
- cercas vivas;
- resistentes ao vento;
- afinidade do produtor;
- espécies não tóxicas para os animais;
- espécies forrageiras para alimentação animal;
- potencial para inserção ou desenvolvimento de cadeia produtiva;
- árvores frutíferas com dispersão por animais;
- alto valor madeireiro;
- espécies-chave com múltiplas funções.

REPERTÓRIO DE ESPÉCIES CONFORME USO E/OU FUNÇÃO:

Forrageiras	amendoim-forrageiro, braquiária, capim-mombaça, estilosantes, guandu, margaridão, milho, sorgo, amora, mandioca, moringa, capoeira-branca, gliricídia, fedegoso, leucena, napier, hibisco, mutamba, burdão-de-velho (ou sete-cascas), cratília, rami, jaca
Potencial para o mercado	carqueja, feijão, guandu, milho, sorgo, banana, mandioca, abacate, aroeira-pimenteira, cacau, café, Eucaliptus urograndis, jaca, jenipapo, angico, camboatá, ipê-felpudo, ipê-preto, jacarandá-da-bahia, pau-d'alho, pimenta-do-reino, siriba
Segurança alimentar	feijão, guandu, milho, ora-pro-nóbis, amora, banana, mandioca, moringa, abacate, cacau, café, jaca, jenipapo
Adubadeira de ciclo curto a médio	amendoim-forrageiro, braquiária, capim-mombaça, estilosantes, guandu, margaridão, bananeira, capoeira branca, gurindiba, napier
Adubadeira de ciclo médio a longo	amoreira, abacateiro, aroeira-pimenteira, capoeira-branca, Eucaliptus urograndis, gliricídia, fedegoso, gurindiba, jaqueira, leucena, papagaio, cajá-mirim, mutamba, burdão-de-velho, araribá, jaca
Biodiversidade/nativas	aroeira-pimenteira, capoeira-branca, fedegoso, gurindiba, jenipapeiro, angico, camboatá, carrapeta, ipê-felpudo, ipê-preto, jacarandá-da-bahia, papagaio, pau-d'alho, siriba, cajá-mirim, pitanga, jatobá

A título de exercício, exemplo e inspiração, apresentaremos um sistema agrossilvipastoril elaborado pelos participantes do encontro virtual “Semeando Agroflorestas na Bacia do Rio Doce”, em 2020.

Esse sistema foi concebido para bovinos, mas também pode ser utilizado para ovinos e caprinos, com pequenos ajustes. O sistema privilegiou a facilidade de implantação e manejo, com inclusão ou não dos animais no banco forrageiro. No caso dos animais permanecem somente nos piquetes (áreas adjacentes de pasto com algumas árvores para sombreamento), a forragem pode ser colhida e fornecida a eles. A arborização é estabelecida no perímetro do piquete. O plantio é feito preferencialmente em linhas. No caso de área em declive, em curvas de nível.

Sugere-se dois módulos para composição de um sistema silvipastoril que tenha como um de seus objetivos a restauração:

- piquete silvipastoril (Módulo A);
- banco forrageiro/proteína/biodiversidade (Módulo B).

MÓDULO A: PIQUETES

- **Pasto dentro dos piquetes:** braquiária, margaridão, capim-mombaça, feijão-guandu, amendoim-forrageiro e estilosantes.

O tamanho dos piquetes dependerá de cada contexto específico. Idealmente, deve ser o suficiente para o rebanho consumir todo o capim em um dia, sem danificá-lo. Na prática, o tamanho do piquete é dado pela área disponível. O número de piquetes é definido pelo período de descanso (PD) e período de

ocupação (PO), pelo seguinte cálculo $N^{\circ} \text{ de piquetes} = PD/PO + 1$. Como o PD é definido pela altura da planta e não pelo número de dias, estima-se que em sistemas intensivos com elevadas produtividades, o PD médio seja de 28 a 40 dias para a rebrota. Já em sistemas que ainda não exploram o potencial da planta, o PD pode ser maior, atingindo mais de 60 dias. O tamanho dos piquetes deve levar em consideração o tamanho do lote, a área a ser destinada para essa atividade e as características do produtor.

MÓDULO B: FAIXA DE BANCO FORRAGEIRO/ PROTEÍNAS E RESTAURAÇÃO

- Faixas de 10 metros com árvores.
- **Nas faixas:** árvores de biodiversidade a cada 10m (ipê-negro, jacarandá-da-bahia, jenipapo, pau-d’alho, angico-branco, camboatá, ipê-felpudo, cajá-mirim, mutamba, burdão-de-velho, etc.), intercaladas com árvores fruteiras e adubadeiras (fedegoso, gurindiba, moringa, gliricídia, abacate, cajá, abiu, jabuticaba, pitanga, araribá, etc.). Pode-se incluir bananeiras entre as árvores (a cada 2,5m) e carqueja e mandioca ou feijão-guandu em toda a linha, para alimentação humana e animal.
- **Nas bordas (cercas do piquete):** árvores de ciclo de vida longo a cada 10m (camboatá, ipê-negro, angico, etc.), intercaladas com as adubadeiras (bananeiras, abacateiro, amora, fedegoso, capoeira-branca, moringa, aroeira-pimenteira, gliricídia, pitanga, etc.). Pode-se introduzir eucaliptos a cada três metros, substituindo algumas árvores, e pode-se também introduzir, a cada 0,5m, feijão-guandu e amoreira, plantados por sementes e estacas, respectivamente.

Experiência do Sítio Mata Medonha, da família Colli, em Águia Branca-ES:

Uma possibilidade para implementar um sistema silvipastoril, é trazer a Agrofloresta para dentro do pasto (área de borda com jaqueira) e incluir algumas espécies úteis, tanto para sombra dos animais (o conforto térmico melhora seu desempenho), como também para produção de alimentos. Nos pastos do Sítio Mata Medonha foram introduzidos dendê, jenipapo (para licor), caju (para polpa), jaqueira (para o consumo animal), pequi, baru, gliricídia e amarula.

É muito importante ter atenção na escolha das espécies. O tamboril, por exemplo, não deve estar presente no sistema, porque seus frutos são tóxicos para os animais.

ATIVIDADE 16: Identificação e avaliação de sistemas silvipastoris na região

Existem sistemas silvipastoris na sua região? Procure saber, junto às instituições de pesquisa, associações, cooperativas e pecuaristas que atuam na sua região, se há e quais são as experiências existentes. Entreviste os produtores responsáveis pelas experiências encontradas para compreender quais foram as motivações, quais são as técnicas utilizadas, o rendimento auferido e a satisfação da família com os resultados obtidos. Verifique o impacto do uso desses sistemas na conservação dos pastos e dos recursos hídricos.

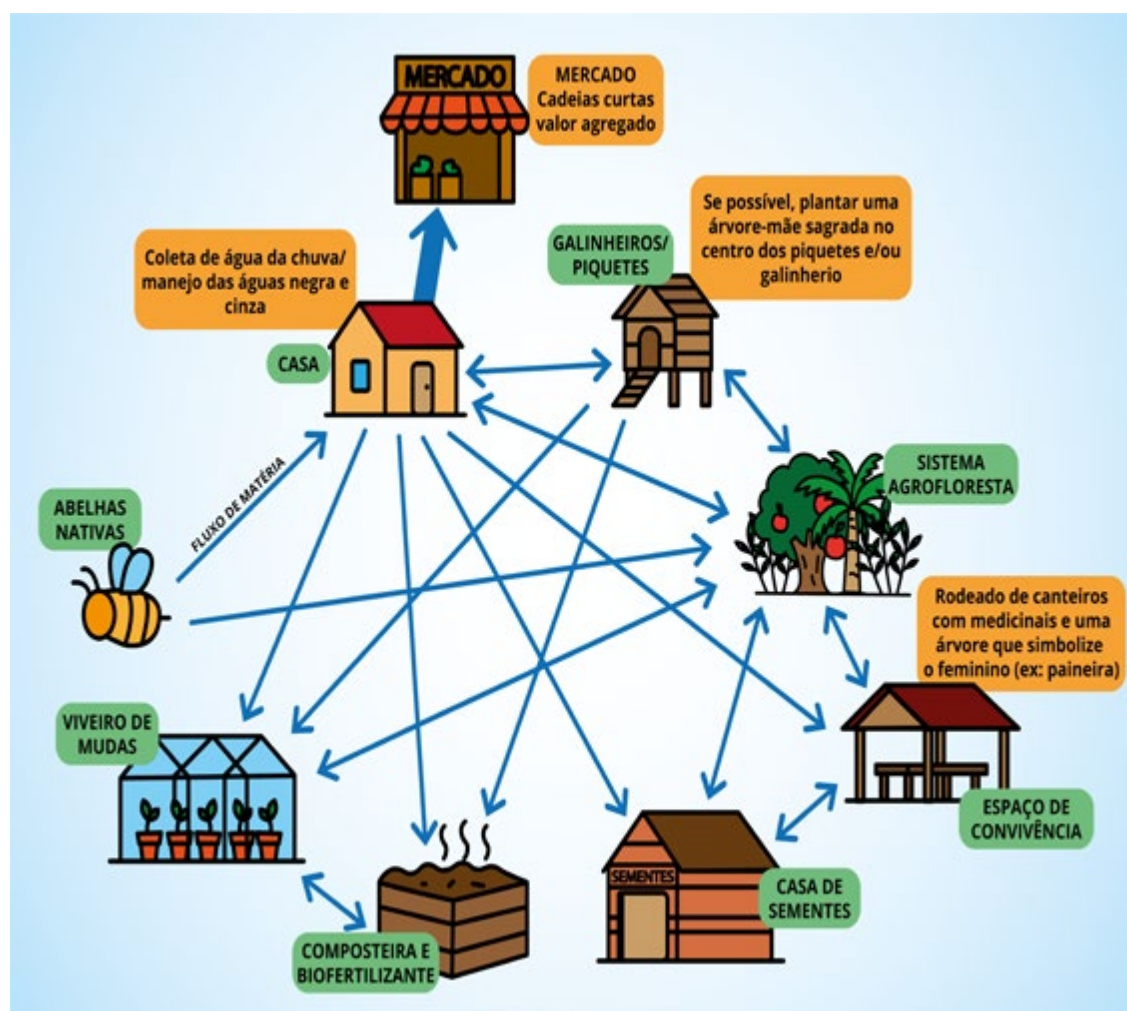
Compare com o rendimento de sistemas convencionais.

b. HORTALIÇAS

É muito comum haver uma horta e um pomar para consumo da família nos sítios e fazendas da BRD. Geralmente, tem-se canteiros de aproximadamente 90-100 cm de largura, nos quais a terra é afogada, coloca-se adubo (que pode ser tanto sintético como orgânico) e planta-se as mudas das hortaliças, sendo cada canteiro ocupado por um tipo e o solo é mantido descoberto por meio de capinas regulares. Quando há animais domésticos como galinhas ou porcos soltos, faz-se uma cerca ao redor dessa horta que, geralmente, fica próxima da casa. Na área de pomar que, assim como a horta, fica geralmente próxima da casa, no quintal, as árvores são plantadas por mudas bem espaçadas (seis a nove metros entre plantas) e o chão é mantido limpo, muitas vezes varrido. É muito comum que a serrapilheira varrida seja amontoada e queimada (“queimar o cisco”).

IDEIAS DE INCLUSÃO DE HORTALIÇAS NA AGROFLORESTA

A partir de uma perspectiva agroflorestal, pode-se cultivar hortaliças de diversas maneiras, além de integrar de forma mais orgânica essa produção às demais atividades/componentes do organismo agrícola, ou seja, integrando as atividades, por exemplo, utilizando o esterco dos animais para adubação dos plantios e utilizando restos de hortaliças para alimentação animal ou produção de biofertilizantes, e assim por diante.



Pode-se fazer canteiros entre linhas de arbustos e árvores num sistema de aleias, fazer o canteiro de hortaliças como o ponto de partida para uma floresta ou Agrofloresta, abrir clareiras no meio das Agroflorestas em estado mais avançado de desenvolvimento ou, com foco nas hortaliças, plantar uma combinação delas nos canteiros na mesma área, até que as plantas espontâneas de ciclo mais longo (arbustos ou árvores) comecem a surgir e a produção das hortaliças comece a declinar. Pode-se também incluí-las como criadoras das plântulas das árvores

nas linhas da Agrofloresta. Aliás, hortaliças rústicas sempre deveriam ser plantadas nas linhas onde se planta sementes de árvores. Serão as primeiras cuidadoras das plântulas devido ao seu rápido crescimento. Podem ser utilizadas para essa finalidade a rúcula, a alface, a salsinha, o coentro, a mostarda, entre outras.

Plantas repelentes e atrativas para insetos são também uma estratégia para se combinar com as hortaliças. Por exemplo, hortelã repele lagartas da couve, celósia atrai vaquinha, que deixa de causar danos nas folhas das hortaliças.

A couve, a berinjela ou a pimenta podem ser plantadas intercaladas com espécies de crescimento mais rápido como as citadas anteriormente, pois têm um ciclo mais longo, tornando-se a segunda cuidadora das plântulas das árvores. Assim, replica-se a lógica da sucessão no canteiro de hortaliças, promovendo a sinergia entre plantas que se complementam.

Alisson (Barra Longa-MG) gostou muito de trabalhar com a sucessão na horta agroflorestal: “Achei bem legal ter alface com o jiló ou a berinjela, que ficam um tempão depois.”

Canteiros de hortaliças entre linhas de arbustos ou árvores

Este é um sistema bastante comum e produtivo, principalmente no contexto neorrural, assim como nos assentamentos de reforma agrária. Há três cuidados para se tomar quando se planta hortaliças em canteiros nas entrelinhas das árvores:

- Se o foco da produção forem as hortaliças, sugere-se plantar as linhas no sentido leste-oeste para que os canteiros recebam maior incidência da luz solar por mais tempo.
- Isso não pode ser feito em todas as entrelinhas, sob risco de não se ter espaço para produção da biomassa a ser utilizada para cobrir o solo nos primeiros anos da Agrofloresta. Há que se reservar espaço também para a produção de biomassa, como uma faixa de gramíneas e leguminosas ao longo da linha das árvores.
- O impulso da natureza é o de avançar na sucessão. Manter uma produção de hortaliças por muitos anos na mesma área não segue esse fluxo. São comuns os relatos de que, após alguns anos produzindo hortaliças no mesmo local, ainda que seja feito um bom preparo e adubação do solo a cada ciclo, começa a haver uma degeneração dos plantios, com desenvolvimento fraco das plantas e ataque de insetos e doenças. É necessário ficar atento para perceber quando já é tempo de deixar a sucessão avançar naquele local e transferir a horta para outro lugar. Pode-se prolongar esse tempo, ainda que não indefinidamente, fazendo um planejamento que inclua, na linhas das árvores, alta densidade de espécies de rápido crescimento e que reajam bem às podas, ou seja, boas produtoras de biomassa. Recomenda-se que cerca de 50% dos indivíduos sejam leguminosas. Essas árvores podem ser podadas anualmente para haver um aporte generoso de biomassa para cobertura dos canteiros das hortaliças.



Canteiro de hortaliças nas entrelinhas da Agrofloresta

Canteiro de hortaliças como ponto de partida para uma floresta ou Agrofloresta

Nesse caso, o foco é beneficiar o estabelecimento das árvores em geral. As hortaliças entram com o papel de criarem as plântulas das árvores e dos arbustos semeados e financiarem a implantação da Agrofloresta. Pode-se, por exemplo, estabelecer canteiros de hortaliças e plantar as sementes de árvores e arbustos em linha no meio dos canteiros. Ao longo do tempo, escolhe-se quais arbustos e árvores ficam no sistema de acordo com o objetivo estabelecido para a área e vai-se reduzindo o plantio das hortaliças, na medida em que o crescimento das demais espécies vai limitando a entrada de luz no sistema.

Foco nas hortaliças com rotação quando o sistema declinar

Nesse tipo de estratégia, são feitos os canteiros de hortaliças, que são o foco da produção, mas quando ela começa a cair ou as plantas começam a ser muito atacadas por insetos ou doenças, migra-se para outro lugar do sítio ou outra entrelinha, deixando área para as espécies que já começaram a se instalar com mais intensidade, sejam arbustos, sejam árvores.

Pode-se, nesse momento, aproveitar esse impulso e plantar intencionalmente outras árvores de ciclo mais longo. Pode-se esperar um pouco o desenvolvimento das árvores que chegam es-

pontaneamente, para plantar, por exemplo, o café, que gosta de uma meia-sombra no início do seu desenvolvimento.

Com o estabelecimento do café, pode-se começar a fazer o manejo de poda nas árvores. Pronto! A horta transformou-se em Agrofloresta! Mas também pode-se retornar com o plantio de hortas depois que a sucessão avançar, acumular mais vida, e chegar um momento propício para cultivar hortaliças novamente, baixando tudo e reiniciando o sistema, onde espécies cada vez mais exigentes poderão ser cultivadas sem aporte de insumos externos.

Abertura de clareiras em Agroflorestas mais avançadas



Quando o objetivo é somente o consumo da família, é suficiente fazer uma poda drástica em duas ou três árvores vizinhas que já precisavam de renovação e aproveitar esse momento para, na clareira formada, plantar as hortaliças. Quando já se trata de uma Agrofloresta estabelecida, com solo estruturado,

e à qual a poda das árvores aportou grande quantidade de biomassa, pode ser que nem seja preciso mexer no solo, fazendo uma espécie de vaso na biomassa e colocando aí um balde de terra com adubo orgânico para plantar a mudinha ou as sementes de hortaliça, aproveitando esse espaço iluminado.

Preparo dos canteiros

O preparo dos canteiros é feito como se faz comumente, com capina e retirada dos rizomas de capim, afofamento da terra e, a depender do estado de saúde e nutrição do solo, acrescenta-se calcário dolomítico, fosfatos naturais ou adubos orgânicos como composto, bokashi, biofertilizantes, entre outros. Não se usa nenhum insumo químico, seja fertilizante, seja agrotóxico. A grande diferença, entretanto, está na generosa cobertura dos canteiros (5 cm a 10 cm de matéria orgânica picada). É possível articular junto à prefeitura (no caso de propriedades situadas próximas às cidades), para conseguir doação de material de poda da arborização urbana triturado.



A cobertura do canteiro de hortaliças também pode ser feita com capim. Cuidar para utilizar o capim antes de ele produzir sementes, para não plantar capim dentro do canteiro!



Para o plantio das mudinhas das hortaliças, afasta-se a matéria orgânica para enterrar o torrão da mudinha no solo, e junta-se a matéria orgânica (de preferência triturada) próxima à mudinha que foi plantada. Se for usada semente para o plantio da hortaliza, é importante afastar a matéria orgânica formando uma linha de plantio: traçar um pequeno sulco, semear e cobrir ligeiramente com terra, sem cobrir a linha com a matéria orgânica – caso contrário, as sementes não terão força para romper a camada de matéria orgânica e o plantio não prosperará.

Diferentemente das hortas convencionais, plantam-se diferentes espécies no mesmo canteiro para otimizar o uso dos recursos, aproveitar o efeito benéfico que a diversidade provoca no crescimento e na saúde das plantas, e cultivar um número maior de plantas no mesmo espaço. Utiliza-se a mesma lógica da combinação e do arranjo de espécies discutida anteriormente e que leva em conta a es-

tratificação e sucessão entre as plantas. Planta-se no mesmo canteiro espécies que têm diferentes ciclos de vida (tempo no sistema), alturas, conformação de raízes, conformação de estrutura foliar, arquitetura da planta e que não apresentem relações alelopáticas negativas entre si.

Sugere-se plantar no centro do canteiro as plantas mais altas e de ciclos mais longos (milho, girassol, gergelim, berinjela, quiabo, pimenta, pimentão, inhame, etc.), nas bordas dos canteiros as mais rápidas (rúcula, alface, rabanete, nabo, coentro, mostarda) e, entre elas, as de ciclo e tamanho intermediários (couve-flor, brócolis, repolho).

Além das hortaliças mais conhecidas, há aquelas plantas tradicionais ou ditas não convencionais (Panc) que são muito nutritivas e podem também ser componentes importantes da Agrofloresta, como bertalha, peixinho, caruru, beldroega, capuchinha, taioba e ora-pro-nóbis. O importante é plantar pelo menos entre três e cinco diferentes espécies por canteiro e deixar a criatividade e a imaginação trabalharem na criação de diferentes formatos de canteiros e combinação de plantas que sejam os mais apropriados para cada realidade específica.

Dica:

O resultado é melhor quando se consegue juntar plantas que fazem parte do mesmo sistema na sucessão, ou seja, com necessidades semelhantes em termos de fertilidade e vida no solo.

Algumas sugestões de combinação entre espécies para experimentarem:

- Alface, jiló, repolho.
- Rúcula, tomatinho-cereja, couve, milho.
- Alface, salsinha, brócolis, berinjela.
- Alface, salsinha, abobrinha, girassol, pimenta.
- Mostarda, salsinha, quiabo, couve-flor.
- Rúcula, pepino, milho, jiló.
- Alface, milho, couve, jiló.
- Alface, milho, cenoura.
- Rabanete, milho, cenoura.
- Coentro, caruru, quiabo.
- Couve, hortelã, milho, rúcula.

A cartilha “Agrofloresta - Notas de aula 1, Consórcios”, produzida pela equipe do Sítio das Mangueiras, localizado em Florestal, na região metropolitana de Belo Horizonte-MG, traz várias sugestões muito interessantes de arranjo entre espécies.

ATIVIDADE 17

Invente e experimente diferentes combinações e arranjos entre hortaliças e observe os resultados.

76 Essa cartilha pode ser baixada em pdf de: <https://www.ecoagri.com.br/web/wp-content/uploads/Cartilha-de-conso%CC%81rios-2.pdf> (acessado em 3/02/2025)

CAPÍTULO 13

GESTÃO FINANCEIRA DAS AGROFLORESTAS

Se um dos objetivos da Agrofloresta for a geração de renda, é necessário incluir no planejamento uma gestão financeira eficiente que organize os dados de produção e logística, e que identifique as melhores oportunidades para acessar o mercado. Com uma boa gestão, as Agroflorestas podem ser tão ou mais rentáveis do que outras atividades como a pecuária ou o plantio de café em monocultivo, como pode ser visto na tabela a seguir:

Uso da Terra	Custo de Investimento Inicial (R\$/ha)	Tempo Médio de Retorno	Retorno Financeiro Médio (R\$/ha)	Observações	Referências
Pecuária leiteira	R\$ 9.000 - R\$ 16.000	3 a 6 anos	R\$ 1.500 - R\$ 2.500 por ano	Alta produtividade, mas requer boa gestão técnica e insumos constantes. Degradação e contaminação do solo e da água. Redução de serviços ecossistêmicos.	PECUÁRIA BRASIL ASSESSORIA ⁷⁷ UFGD ⁷⁸
Plantio de eucalipto	R\$ 60.000	12 anos	R\$ 2.000 - R\$ (ciclo completo)	Investimento de longo prazo; custos altos de investimentos, alta demanda técnica para manejo e desbaste. Grande impacto nos recursos hídricos.	EMBRAPA ⁷⁹

⁷⁷ <https://www.pecuariabrasilassessoria.com.br/metodo-custo-producao-avaliacao-desempenho-tecnico-economico-pecuaria-leiteira-2.php> (acessado em 10/01/2025)

⁷⁸ <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4737/4758> (acessado em 10/01/2025)

⁷⁹ <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1142959>

Silvicultura de nativas	R\$ 8.000 - R\$ 12.000	15 a 25 anos	R\$ 6.500 - R\$ (ciclo completo)	Valorização ambiental e mercadológica, mas exige equipamentos adequados, manejo e assistência especializada; entraves legais para colheita; longo tempo de retorno.	WRI, Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura ⁸⁰
Café pleno sol	R\$ 12.000	3 a 4 anos	R\$ 45.000 - (ciclo de 15 anos)	Alta rentabilidade, porém altos custos com insumos; vulnerável a pragas, flutuações de preço e mudanças climáticas. Monocultura e baixa diversidade biológica.	UFV ⁸¹
Cacau pleno sol	R\$ 60.000	3 a 4 anos	R\$ 10.000 - R\$ 15.000 (por ano)	Rentabilidade alta, mas vulnerável a pragas, doenças e mudanças climáticas. Alta dependência de insumos externos. Monocultura e baixa diversidade biológica.	INSTITUTO ARAPYAU ⁸²
Sistema silvipastoril	R\$ 5.000 - R\$ 7.000	5 a 11 anos	R\$ 3.000 - R\$ 7.000 (ciclo completo)	Integra árvores, pastagens e gado; melhora a saúde do solo e o conforto animal, trazendo eficiência ao sistema. Porém, geralmente tem pouca diversidade de espécies e necessita de manutenção intensiva, compensa apenas em grandes áreas.	EMBRAPA, WRI, Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura ⁸⁰
SAF diversificados	R\$ 30.000 - R\$ 45.000	4 a 8 anos	R\$ 5.000 - R\$ 8.000 (por ano)	Fluxo de caixa constante, vantagens ecológicas e socioeconômicas, segurança alimentar, aumento da biodiversidade. Porém, exige bastante conhecimento para manejo combinado das espécies.	WRI, Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura ⁸⁰ , ICRAF ⁸³ , INSTITUTO ARAPYAU ⁸⁴

⁸⁰ <https://coalizaobr.com.br/wp-content/uploads/2023/05/Reflorestamento-com-especies-nativas-estudo-de-casos.pdf>

⁸¹ <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/930903>

⁸² <https://arapyau.org.br/wp-content/uploads/2021/11/viabilidade-economica-de-sistemas-produtivos-com-cacau.pdf>

⁸³ <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1117676/1/Avaliacaoeconomiasistemas.pdf>

⁸⁴ <https://www.CIFOR-ICRAF.org/publications/pdfs/MN17387.pdf>

Sérgio e Carla Marim (Barra de São Francisco-ES) transformaram suas práticas ao participar de cursos da UFV, como oficinas de Agrofloresta e homeopatia. "O acesso a informações e a novas tecnologias foi essencial para superar desafios e inovar. Investa em capacitação, participe de eventos, busque informações em universidades e conecte-se com outros agricultores. A troca de conhecimentos pode abrir portas para soluções que você nem sabia que existiam. Quanto mais informado você estiver, melhores serão as suas decisões econômicas."

Com as Agroflorestas, é possível construir uma economia mais estável e alinhada com a manutenção e a recuperação dos serviços ecossistêmicos e com os meios de vida das pessoas no campo. E tudo isso é convertido em ganhos econômicos de médio e longo prazo, pois, com recursos para a vida abundantes e preservados, como solo, água e biodiversidade, a capacidade produtiva no sistema só melhora ao longo do tempo, diminuindo assim gastos com insumos externos, tais como fertilizantes.

a. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO DE UMA AGROFLORESTA

O bom desempenho econômico-financeiro de uma Agrofloresta depende de um bom planejamento e acompanhamento. Dessa forma, é necessário fazer o levantamento de todos os custos de implantação, manejo e colheita do sistema, incluindo os insumos e serviços necessários, e também considerando outras atividades da propriedade, que podem ser importantes para dimensionar outras demandas de mão de obra. Analisando esses dados junto às ex-



pectativas de rendimento, considerando a estimativa de produção e os preços praticados no mercado, será possível tomar as melhores decisões para que a Agrofloresta seja mais rentável.

Diário Agroflorestal

O primeiro passo para uma boa gestão financeira é fazer o registro de todos os dados e informações relativos à Agrofloresta. Para isso, pode-se utilizar o Diário Agroflorestal, no qual tudo deve ser registrado: datas e tempo investido em cada atividade ou operação realizada, produção, produtividade e saúde das plantas, custos dos insumos e equipamentos, receitas com a venda (troca ou consumo) dos produtos e também os desafios e aprendizados. Este diário será um guia para entender o que funciona melhor e ajustar o que for necessário.

Sugerimos que o exercício de anotar as informações relacionadas às Agroflorestas se torne um hábito, uma rotina incorporada ao dia a dia.

“Registrar é muito importante”. O Caranguejo (Fábio), de São Mateus-ES, registra tudo em seu caderninho, o que ajuda muito, tanto no planejamento quanto no acompanhamento dos seus plantios e dos resultados da produção.

Organização do diário em sessões principais:

- **Realização de atividades:** Descrição das atividades e datas em que foram realizadas, listagem das espécies plantadas, manejadas, colhidas, beneficiadas ou processadas. Cada talhão da Agrofloresta deve ser nomeado e numerado, para se saber onde foi realizado o trabalho.
- **Custos de insumos e serviços:** Gastos com mudas, insumos, mão de obra (inclusive a própria), máquinas, combustível, ferramentas, manutenção de equipamentos, transporte, etc.
- **Receitas e produtividade:** Quantidade produzida e preços de vendas realizadas por tipos de produtos/cultura.
- **Consumo interno:** Anotação das colheitas feitas para a alimentação da família, assim como colheitas para outros usos.
- **Desafios:** Problemas encontrados, como doenças e organismos não desejados, falta de chuva ou secas severas, alta de preços e outras situações que interferiram na produção.

- **Aprendizados:** Reflexões pessoais ou em grupo, conversas com outras pessoas ou intercâmbios para pensar nas soluções. Registros das soluções testadas e o que funcionou bem, as inovações que permitiram superar os desafios.

Um pouquinho mais sobre registros

É interessante também fazer registros por meio de imagens (fotos e filmes), que poderão ser utilizadas para perceber e demonstrar as mudanças no sistema ao longo do tempo, em atividades de marketing e comunicação ou mesmo em eventos (como cursos, oficinas e vivências) e publicações, para partilha da experiência e reflexão sobre os aprendizados.

O registro pode ser enriquecido com informações como observações sobre a saúde das plantas, a fenologia das plantas (época de florescimento e frutificação), datas e atividades realizadas com visitantes ou parceiros e as observações feitas por essas pessoas, além de qual a fauna que frequenta a Agrofloresta.

Essas atividades de registro, monitoramento e reflexão sobre a prática precisam ser planejadas já que demandam disciplina, organização e tempo, então será necessário designar quem serão as pessoas responsáveis por esses registros, definir a metodologia para fazê-los e a periodicidade para coleta dos dados.

Em cada sessão são criadas tabelas simples para organizar os dados, como no exemplo hipotético a seguir:

Realização de atividades: listagem de todas as operações e dos serviços realizados, anotando em qual setor ou talhão foi realizada a atividade (ex: “Agrofloresta acima da casa”, “Agrofloresta da grotinha”, “talhão 1”, “talhão 2”, etc.). Estas serão informações fundamentais para calcular os custos de produção.

A seguir, apresentamos um exercício hipotético para ilustrar como preencher uma tabela com a finalidade de registrar as operações e os serviços realizados na Agrofloresta:

Data	Tarefa realizada	Demanda de mão de obra	Equipamentos e ferramentas utilizados	Insumos utilizados	Observações
08/dez	Preparo de berços para mudas com adubação	1 pessoa durante a manhã toda	Motocoveadora, cavadeira, enxada, carrinho de mão	Gasolina (x litros) e óleo diesel (x litros), esterco de vaca, pó de rocha (x kg)	200 berços no talhão 2
08/dez	Plantio de mudas de café e fruteiras	1 pessoa durante a manhã toda	Enxada, facão, carrinho de mão	Mudas de café e mudas e fruteiras (x unidades)	Carregamento de 200 mudas, distribuição no campo e depois, plantio
10/dez	Colheita e manejo das bananeiras	2 pessoas durante a manhã toda	Podão, lima, luvas e faca, caixa de feira e carrinho de mão	N/A	16 touceiras de banana manejadas no talhão 1
etc.					

Custos de insumos e serviços: listagem do preço de cada item gasto incluindo mudas, sementes, ferramentas e insumos necessários, mão de obra, infraestrutura para beneficiamento e outros materiais. Esses itens fazem parte dos custos de produção.

A seguir, um exemplo hipotético para ilustrar como se preenche a tabela de custos de insumos (saída):

Data	Item de custo	Tipo de gasto	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Total	Observações
10/dez	Muda de banana	Insumo	Unid.	50	5	250	Muda de tubete clonal
10/dez	Muda de ipê	Insumo	Unid.	10	5	50	Muda saquinho
10/dez	Calcário	Insumo	Tonelada (t)	1	150	150	Calcário dolomítico
10/dez	Trabalhador roçadeira	Serviço	Diária	2	100	200	Diarista sem equipamento
15/dez	Fação	Equipamento	Unid.	2	55	110	Corneta 18
etc.							

Francisco (Águia Branca-ES) priorizou o beneficiamento porque percebeu que não era necessário aumentar as horas de trabalho, mas sim otimizar o uso delas. “Planeje as atividades da Agrofloresta para que sejam viáveis dentro do tempo disponível, especialmente se você trabalha com uma equipe pequena. O uso eficiente do tempo economiza recursos e maximiza a produtividade.”

Receitas e produtividade: da mesma forma, listamos a quantidade vendida, a data, e o valor de venda de cada produto em uma tabela, como a que se encontra a seguir como exemplo fictício com base em dados reais à época. Organizar os dados e fazer essas contas é muito importante para saber a receita gerada (entrada).

Data da colheita	Produto	Unidade	Quantidade	Preço de venda	Total	Observações
15/dez	Banana cacho	kg	50	4	200	Talhão 4 venda feira
15/dez	Mandioca	kg	150	3	450	Talhão 4 venda feira
22/dez	Café	Saca	4	1500	6.000	Talhão 1 venda cooperativa
22/dez	Abacate	kg	20	4	80	Talhão 1 venda feira
22/dez	Limão	kg	25	4,5	112,5	Talhão 1 venda feira
etc.						

Para saber se a Agrofloresta é rentável e viável, o próximo passo é calcular o fluxo de caixa, ou seja, quanto dinheiro entra (receitas) e quanto sai (custos) do sistema.

Vamos supor que, em um outro exemplo hipotético, ao final de quatro anos, a partir das informações coletadas no diário agroflorestal, encontrássemos os seguintes resultados.

Ano 1: Compra de mudas de banana, café e limão, árvores nativas, ferramentas e insumos (saída: R\$ 4.300).

- Ano 1: gastos com mão de obra e serviços de máquinas para implantação (saída: R\$ 4.100)
- Ano 2: venda das primeiras colheitas de banana (entrada: R\$ 2.800)
- Ano 2: gastos com mão de obra no manejo do sistema e colheitas (saída: R\$ 4.500)
- Ano 3: venda de bananas (entrada: R\$ 3.500)
- Ano 4: gastos com mão de obra, manejo do sistema, colheita, beneficiamento café e outras frutas (saída R\$ 5.500)
- Ano 4: venda de sacas de café (entrada: R\$ 14.000).
- Ano 4: venda do limão e banana (entrada: R\$ 3.750)

Com essas informações seria possível calcular o desempenho econômico da Agrofloresta em quatro anos, utilizando a seguinte fórmula para calcular a rentabilidade, que significa a porcentagem de lucro acima dos gastos:

$$\text{Rentabilidade} = \frac{(\text{Receitas Totais} - \text{Custos Totais}) \times 100}{\text{Custos Totais}}$$

Exemplo prático:

- Receitas totais: R\$ 24.050 (banana + café + limão).
- Custos totais: R\$ 18.400

$$\text{Rentabilidade} = \frac{(24.050 - 18.400) \times 100}{18.400}$$

Rentabilidade = 30%

O valor de 30% representa a porcentagem de rentabilidade, de forma bem simples. Ou seja, quanto sua Agrofloresta gerou de retorno em relação ao que foi gasto. Isso significa que, para cada R\$ 1,00 investido, você receberá de volta R\$ 0,30, depois de ter pago todas as despesas. Essa porcentagem ajuda a responder à pergunta: "Valeu o investimento?"

Se a rentabilidade for positiva e competitiva quando comparada com outros usos da terra, como no exemplo, é sinal de que o projeto foi lucrativo. Se for negativa ou uma taxa baixa, pode ser necessário ajustar a forma de trabalhar no sistema, observando os aspectos que podem melhorar como o manejo, a adubação, a seleção de espécies e variedades melhor adaptadas ao contexto local, e identificar os custos excessivos, ou prospectar mercados diferenciados para obter melhor preço de venda.

Após realizar essa avaliação, você pode conversar com seus amigos e vizinhos para discutir os aprendizados. Essa polinização cruzada de saberes ajuda em diversos pontos e traz ideias e formas inovadoras de superar os desafios para conseguir a melhor rentabilidade com o plantio agroflorestal.

Vale lembrar que o sucesso da Agrofloresta depende do compromisso com cada cultura e sua manutenção constante, e que a tendência é a diminuição de alguns custos ao longo do tempo (plantio/replantio e roçadas, por exemplo) e aumento de produtividade (períodos de picos de produção para algumas espécies). Uma Agrofloresta bem cuidada, certamente, trará múltiplos benefícios para a família.

ATIVIDADE 18: Rentabilidade em Agroflorestas

Selecione um sistema de produção real na sua região.

Utilizando o método descrito anteriormente, calcule a rentabilidade.

Qual foi o resultado obtido? A atividade é rentável ou não?

Quais foram as dificuldades encontradas para calcular a rentabilidade da atividade?

Quais foram os aprendizados deste exercício?

b. DICAS ECONÔMICAS PARA AS AGROFLORESTAS

A seguir, iremos trazer algumas ideias que devem ser levadas em consideração tanto no planejamento como para manutenção das opções de Agroflorestas mencionadas neste livro. Essas ideias tiveram como base conversas com alguns agricultores entrevistados em campo, dentre eles, Francisco Colli, de Águia Branca e Sérgio e Carla, de Barra de São Francisco, ambos no Espírito Santo, além de coleta de dados na literatura e com fornecedores locais. Essas informações proporcionaram a realização de exercícios preliminares de projeções financeiras de arranjos agroflorestais realizadas pelo CIFOR-ICRAF e UFV em parceria com o WWF-Brasil, por meio da ferramenta AmazonSAF da Embrapa⁸⁴.

Se quiser aprofundar mais sobre análises financeiras de agroflorestas, acesse os links:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1124386/1/Analise-financeira-sistemas-agroflorestais-organicos-Curcio-2020.pdf>



https://www.escas.org.br/wp-content/uploads/2023/09/ANALISE-DE-VIABILIDADE-ECONOMICA-DO-SISTEMA-AGROFLORESTAL_EDUARDO-DAVILA-DO-NASCIMENTO.pdf



<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/36239/30291/399641>



<https://arapyau.org.br/wp-content/uploads/2021/11/viabilidade-economica-de-sistemas-produtivos-com-cacau.pdf>



⁸⁴ <https://www.embrapa.br/documents/1355099/1528589/Planilha+para+An%C3%A1lise+Financeira/d5298788-82db-b357-7889-513253075446>

A depender das culturas que estão presentes nas Agroflorestas, a dinâmica de produção, os custos e o retorno financeiro podem variar bastante. Mas de forma ampla, a título de reflexão e exemplos, podemos apontar aqui questões importantes referentes a algumas culturas carros-chefes, que geralmente são mais representativas em termos de demanda por mão de obra e investimento.

Por exemplo, o cultivo de hortaliças em Agroflorestas é uma estratégia bastante utilizada por agricultores familiares em diferentes contextos, principalmente com acesso a grandes centros urbanos. No entanto, é importante saber que, nos primeiros anos, esses sistemas exigem bastante mão de obra, podendo demandar de 50 a 70 diárias por mês, por hectare, a depender do tamanho dos canteiros estabelecidos nas entrelinhas das árvores e fruteiras.

Esse trabalho inclui atividades como plantio, cobertura e manutenção dos canteiros, além de colheita e beneficiamento das hortaliças, que precisam ser realizados de forma constante. Apesar disso, o investimento costuma valer a pena, pois as hortaliças possuem bom valor de mercado, principalmente quando há facilidade de logística e um mercado local bem estabelecido.

A vantagem é que, se forem bem planejadas e manejadas, as Agroflorestas com esse tipo de arranjo começam a gerar receitas já nos primeiros três meses, com alta rentabilidade durante os três primeiros anos (caso se tenha o interesse em manter ciclos de hortas até o terceiro ano). Geralmente, todo o dinheiro inicial investido nesse tipo de sistema pode ser pago entre o primeiro e segundo ano. Porém,

é preciso estar atento ao fato de que, se por um lado temos a alta demanda de mão de obra para gerar alta rentabilidade inicial, as hortaliças normalmente deixam de fazer parte do sistema no segundo ou terceiro ano, dependendo das condições de estratificação e sucessão, conforme discutido anteriormente.

Nesse momento, a receita pode diminuir, mas culturas como banana, café e outras fruteiras começam a produzir e a gerar retornos no terceiro e quarto anos. Aos poucos, o sistema vai se consolidando com a produção de culturas perenes e semiperenes, que geralmente trazem resultados financeiros mais significativos a partir do quarto ou quinto ano, superando os custos e garantindo uma renda estável para a família.

Em arranjos agroflorestais projetados, com café como cultura principal, junto à palmeira juçara, ao abacate e a algumas culturas anuais como espécies complementares, mostram que, no início, o retorno financeiro tende a ser mais lento, pois essas culturas demoram um pouco mais para começar a produzir. Nesses casos, o pagamento do investimento inicial, geralmente, só acontece entre o quinto e sexto ano, quando a banana, o café e a juçara atingem um volume significativo de produção para comercialização. Por outro lado, a demanda inicial por mão de obra nesses sistemas é menor do que no caso das hortaliças, ficando em torno de 120 a 150 diárias por ano para manejar um hectare, a depender, principalmente, da intensidade de manejo das espécies adubadeiras, assim como da colheita e do beneficiamento do café e da juçara.

Para a juçara⁸⁵, é importante evitar o corte predatório do palmito – afinal, ninguém quer per-

⁸⁵ *Palmeira juçara : patrimônio natural da Mata Atlântica no Espírito Santo* - <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/2701/1/BRT-Livro-Palmeira-Jucara-Ainfo.pdf>

der essa preciosidade. Em vez de derrubá-la para extrair o palmito, é possível colher seus frutos e produzir uma polpa deliciosa e nutritiva, semelhante ao açaí da Amazônia, que está ganhando espaço no mercado. A palmeira começa a dar frutos a partir dos seis anos de idade, produzindo cerca de dois cachos por ano, cada um com até cinco quilos. Em um hectare com 275 plantas adultas, a colheita pode chegar a 2.750 kg de frutos por ano. Juçara em Agroflorestas é uma estratégia inteligente. Por sua forma de vida, sua arquitetura e porte, ela é perfeita para compor a sucessão agroflorestal, além de ajudar a fortalecer a renda, a conservar a floresta e a garantir alimento para a fauna.

“A juçara é uma espécie bandeira na Mata Atlântica. Devido às suas inúmeras utilidades, foi intensamente explorada e se encontra hoje na lista das espécies em extinção. Atualmente, existem iniciativas de colheita e beneficiamento dos frutos, apontando um caminho promissor para a estruturação de uma cadeia socioeconômica atrelada à produção e comercialização de polpa de juçara. Por ser uma espécie associada a florestas maduras, a juçara necessita de sombreamento nos primeiros anos de desenvolvimento, no entanto, só se torna produtiva (frutos) quando recebe incidência de luz solar direta. Por esses aspectos, essa espécie se desenvolve muito bem em SAF e se associa particularmente bem com o café, que também é uma espécie de ecossistemas maduros. Portanto, iniciativas de arranjos de SAF envolvendo café e juçara como espécies de interesse econômico têm sido desenvolvidas no território do Alto Rio Doce.”

Prof. Bruno Nery - UFV

Em sistemas com café, o maior custo está no investimento inicial para viabilizar o beneficia-

mento primário do grão, ou seja, para a construção de um pátio de secagem, estrutura para armazenamento e aquisição de alguns equipamentos como máquina de costura de sacaria, balança e outros, que pode variar entre R\$ 20.000,00 a R\$ 30.000,00. Em alguns casos, é interessante avaliar se é possível iniciar com uma lona para secar o café, ou mesmo compartilhar o beneficiamento com cooperativas locais ou verificar se vale a pena terceirizar o serviço de beneficiamento. Isso poderá reduzir significativamente o investimento, porém, haverá dependência externa.

“Olha o preço do café conilon: R\$ 1.362. Está faltando produto, o consumo está crescendo muito, país que não bebia café está passando a beber. Não tem mão de obra, as pessoas foram para a cidade. O clima, uma hora chove demais, outra hora é seco demais, geada. Tem gente, no Norte do Estado, produzindo 150 sacas de café por hectare com 3.000 a 3.300 plantas/ha. É como se ganhasse um salário de R\$ 7.000/mês.”

Henrique da Silva Azevedo, Alegre-MG

No caso de algumas frutas, como o abacateiro, há diferenças significativas entre o cultivo a partir de sementes e de mudas enxertadas. No geral, frutas e outras árvores plantadas de sementes crescem vigorosas e não geram tantos custos iniciais, sendo uma excelente alternativa, mas levam de sete a oito anos para começar a produzir frutos. Já as mudas enxertadas, com custo aproximado de R\$ 30,00 a R\$ 50,00 cada, iniciam a produção entre três e quatro anos, mas, por outro lado, há relatos de sofrerem mais com doenças. Em relação à comercialização, diferentes variedades de abacate têm preços distintos no mercado, de acordo com a preferência dos consumidores,

isso vale para outras frutas também. É interessante buscar utilizar as variedades com maior demanda e melhor preço de mercado.

Outra cultura com potencial para carro-chefe de Agroflorestas no Baixo Rio Doce é o cacau, que geralmente traz uma dinâmica de produção e resultados financeiros semelhantes aos sistemas com café. Dados dos exercícios preliminares aqui realizados para avaliação de sistemas com cacau consorciado com pimenta-do-reino, cupuaçu e graviola, além de culturas anuais e espécies florestais, indicam que o cacau é a cultura mais rentável, seguido da pimenta-do-reino.

O cupuaçu e a graviola podem apresentar um retorno financeiro importante, porém, não tão expressivo devido ao baixo valor de venda da fruta, quando comercializada *in natura*. Possivelmente, se beneficiadas ou comercializadas via cooperativas, poderiam garantir preços mais rentáveis. Esses arranjos podem demandar, em média, 30 a 40 diárias de mão de obra por mês, por hectare, especialmente para o manejo do cacau e da pimenta-do-reino a partir do terceiro e quarto ano, quando essas culturas demandam mais mão de obra.

Para a obtenção de resultados econômicos positivos em sistemas com cacau, a seleção de variedades mais produtivas e resistentes a pragas como a vassoura-de-bruxa e a podridão-parda é fundamental para garantir uma produção estável e de alta qualidade. O cacau fermentado e seco tem maior valor de mercado em comparação ao cacau *in natura*. Assim, investir em infraestrutura para fermentação (caixas ou estruturas adequadas) e secagem (barcaças ou estufas solares) é imprescindível para agregar valor ao produto. Esses custos podem variar de R\$ 15.000,00 a R\$ 23.000,00. Nesses sistemas, a combinação com espécies adubadeiras, como gliricídia, ingá e outras arbóreas, é essencial

para fornecer sombreamento inicial ao cacau, além de enriquecer o solo com nutrientes, reduzindo custos com fertilizantes químicos.

No Baixo Rio Doce, a pimenta-do-reino pode ser uma opção de cultura para consorciar com o cacau por conta do alto valor agregado para comercialização nessa região e de sua aceitabilidade pelos agricultores, mas exige cuidados específicos, tutoramento adequado (estacas ou tutor vivo) e o controle de doenças, especialmente a fusariose. Essa cultura pode começar a gerar renda entre o segundo e o terceiro ano, contribuindo para o fluxo de caixa do sistema.

Da mesma forma que o cacau, a pimenta também necessita de investimentos em infraestrutura inicial para seu beneficiamento, que aumenta o valor agregado para comercialização. É interessante procurar aproveitar os investimentos de uma cultura para outra. Por exemplo, o pátio ou as estufas de secagem podem ser compartilhados entre a pimenta e o cacau. Esse tipo de estratégia pode diminuir os custos, dividindo os gastos com outras culturas.

É importante avaliar a necessidade de investir na aquisição de máquinas, equipamentos e infraestrutura caras como, pátios de secagem ou estufas, galpões e áreas de armazenagem, trator ou microtratores, entre outros, verificando a possibilidade de compartilhar essas estruturas e equipamentos com outros agricultores ou cooperativas para reduzir custos. Vale a pena buscar um apoio técnico para pensar bem os investimentos.

Avalie começar com uma estrutura básica e comprar equipamentos e construir estruturas mais elaboradas de forma gradual, conforme a demanda da Agrofloresta, evitando grandes investimentos de uma só vez e distribuindo os custos ao longo dos anos.

Francisco (Águia Branca-ES) usou equipamentos como escavadeiras e subsoladores para implementar melhorias no solo. Sérgio Marim (Barra de São Francisco-ES) está pesquisando como as máquinas agrícolas podem otimizar o manejo das Agroflorestas e reduzir os custos de mão de obra.

A tecnologia pode ser adaptada para trabalhar em harmonia com práticas agroecológicas, aumentando a eficiência sem comprometer a sustentabilidade. A mecanização, apesar de ser um investimento alto e ter alto impacto ambiental desde a extração de minérios para a produção das máquinas, implementos e ferramentas, até a emissão de poluentes com o consumo de combustíveis fósseis, compensa a longo prazo, reduz desgastes ergonômicos e despesas com trabalho manual e melhora o retorno financeiro.

c. COLHEITA, BENEFICIAMENTO, PROCESSAMENTO, ARMAZENAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS DA AGROFLORESTA

Desde o início do planejamento da Agrofloresta, é essencial pensar nas estratégias para agregar valor e inserir os produtos no mercado. Isso inclui escolher culturas demandadas pelo consumidor, identificar oportunidades locais e regionais e considerar formas de agregar valor aos produtos. Desde a colheita até a colocação dos produtos no mercado, passando pelo beneficiamento, processamento, transporte e marketing, acessar o comprador é tarefa bastante trabalhosa e que costuma envolver várias pessoas da família, inclusive os jovens. É preciso planejar quantas pessoas serão necessárias e quais os custos associados a cada uma dessas atividades.

A colheita é uma atividade que demanda muito trabalho, ferramentas e equipamentos, além de uma logística bem organizada. É necessário prever quem vai colher e como será transportada a colheita tanto dentro da área quanto até o mercado. Por exemplo, se for utilizada uma carretinha para transportar a colheita dentro do sítio, será necessário planejar carreadores dentro da Agrofloresta por onde a carretinha vai passar. É interessante organizar um calendário da colheita para prever e organizar o fluxo do escoamento da produção.

Uma das formas de perder menos produto, agregar valor e organizar melhor a comercialização, é beneficiar e processar a produção. Para isso, é necessário planejar e investir na infraestrutura, adquirir equipamentos, prever embalagem, rótulo e local para armazenamento. Secadores, despoldadeiras, descascadores, embaladoras e outros equipamentos são fundamentais para melhorar a qualidade e a apresentação dos produtos, e podem ser compartilhados com outros agricultores, seja em cooperativas, seja em associações, seja em grupos de venda organizados.

Geralmente, o processamento mais acessível é a desidratação. Frutas desidratadas têm um valor mais interessante no mercado, além de um tempo de prateleira muito maior que o produto *in natura*, o que facilita muito a logística de armazenamento e transporte.

Alguns destaques:

- **Café:** ao processar e beneficiar o próprio café (em vez de vender como café em coco ou cereja para atravessadores), pode-se acessar mercados de cafés especiais, orgânicos e sustentáveis, que pagam preços mais altos. Além disso, é possível atribuir um selo de qualidade ambiental e social, valorizando ainda mais o produto.
- **Cacau e derivados:** quando possível, participar de uma cooperativa para processar cacau em nibs ou em pó, assim como para extração da polpa, o que pode abrir mercados gourmet e até para exportação. A transformação do cacau agrega valor ao produto, permitindo que os produtores deixem de depender apenas da venda das amêndoas secas a preços flutuantes. Além disso, mercados de chocolates artesanais, veganos e orgânicos estão em ascensão.
- **Frutas:** produtos como polpas congeladas, geleias e sucos em embalagens criativas são atrativos para o mercado de alimentos saudáveis, buffet de produtos naturais e empórios focados em produtos artesanais. O apelo das frutas nativas, muitas vezes ricas em nutrientes e com sabores únicos, também se alinha às tendências de consumo sustentável e valorização da biodiversidade.

Foto: Helena M. Maltez



A agroindústria do Assentamento Oziel Alves, localizado em Governador Valadares-MG, foi inaugurada recentemente e está apostando no beneficiamento das frutas para venda pelo PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar). Acredita-se que a demanda pela agroindústria poderá estimular o plantio de fruteiras em Agrofloresta para atender a essa demanda

De qualquer maneira, seja *in natura*, seja minimamente processados, onde e para quem os produtos serão vendidos? Antes de plantar é importante estudar se há mercado para absorver a produção planejada e quais produtos têm maior potencial para acessar esse mercado.

Francisco (Águia Branca-ES) priorizou culturas como café, seringueira e cacau, que possuem cadeias produtivas estabelecidas, mercado garantido e demanda estável. Essas culturas sustentaram a Agrofloresta enquanto ele experimentava plantas como castanha-do-pará e mangostão. Planejar com foco no mercado local evita frustrações.

Antes de plantar, vale pesquisar se há compradores interessados e assegurar que os produtos escolhidos possam sustentar o sistema no longo prazo. Escolher produtos com demanda garantida significa menos riscos e um fluxo de caixa mais previsível.

Existem muitas estratégias diferentes para comercializar os produtos agroflorestais, como as feiras agroecológicas, vendas pela internet, venda de porta em porta, entrega de cestas, supermercados, mercados institucionais como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), grupos de consumo, CSA⁸⁶ (Comunidades que Sustentam a Agricultura) e restaurantes. É preciso identificar quais dessas estratégias são as mais interessantes e viáveis na região.

Dentre essas estratégias, a comercialização direta entre agroflorestores e consumidores por meio de cadeias curtas, como acontece nas feiras agroecológicas, via entrega de cestas agroflorestais, grupos de consumo ou estabelecimento de CSA, é uma excelente maneira de criar uma conexão mais próxima entre quem produz o alimento e quem os consome. Essa relação, além de proporcionar maior rentabilidade e uma rede de apoio para quem produz, ajuda a divulgar as Agroflorestas e a valorizar produtos sustentáveis e isentos de agrotóxicos junto à sociedade.

“Geralmente, o café é vendido para atravessadores. As frutas são vendidas diretamente aos consumidores, em CSA, por meio de delivery. Há possibilidade de venda para o PNAE e PAA. A cooperativa tem agroindústria para as frutas e as encaminha para a merenda escolar. Prefeitura, associação, Incaper, Cooperativa de Agricultores Familiares (CAF), entre outros, estão envolvidos nas feiras agroecológicas.”

Ercilio, Colatina-ES

⁸⁶ <https://csabrasil.org/csa/>

CSA é uma parceria entre o(a) agricultor(a), que é quem está à frente da produção dos alimentos, e pessoas (chamadas de co-agricultores) que apoiam a atividade financeiramente e também colaborando na organização. A fidelização dessas pessoas em apoiar por um período temporal definido (geralmente um semestre) garante a possibilidade de investimento na produção e os riscos são compartilhados. Os coagricultores se alimentam de alimentos frescos, de qualidade, sabem quem os produz, como e onde são produzidos. Esse tipo de economia solidária, de cadeias curtas, em que corresponsabilidade e transparência são a base da relação, promove autonomia, fortalecimento de vínculos e saúde.

A organização, por meio de associações ou cooperativas, pode otimizar e ajudar muito em diversas etapas desse processo. Organizadas, as famílias ganham escala e conseguem acessar mercados maiores e mais distantes, assim como ter mais estabilidade e segurança.

Como, nas Agroflorestas é comum se obter uma grande diversidade de produtos em volumes menores, a comercialização coletiva, junto de outras famílias agroflorestoras próximas, pode ser uma opção interessante para acessar mercados e dar vazão à produção.

Produtos diferenciados como hortaliças sem agrotóxicos, cacau de origem agroflorestal e cafés de alta qualidade possuem excelente aceitação e preços diferenciados.

d. INOVAÇÃO E DIVERSIFICAÇÃO DE PRODUTOS

Uma Agrofloresta diversificada é mais resiliente, mas é preciso equilibrar inovação e estabilidade financeira. Francisco (Águia Branca-ES) introduziu novas espécies gradualmente, sem comprometer a base comercial do sistema.

Um dos grandes potenciais das Agroflorestas é a diversidade de produtos que podem ser cultivados e comercializados, sejam *in natura*, sejam processados. No entanto, o diferencial está em complementar a receita acessando mercados diferenciados com alta demanda. Exemplos incluem:

- **Produtos gourmet:** cafés especiais, farinhas sem glúten (por exemplo, a farinha de araruta), frutas nativas (como pitanga, jabuticaba, araçáúna, grumixama) e chocolates produzidos com cacau agroflorestal têm ganhado destaque em nichos de mercado específicos e mais rentáveis.

Erenilda (Iconha-ES) planta e processa araruta para vender a farinha, uma antiga tradição da família (a produtora tem origem indígena, da qual tem muito orgulho). Assim, além de cultivar uma planta cada vez mais rara, também resgata uma cultura.

Antigamente, era muito comum que bebês e idosos fossem alimentados com mingau de araruta, que é um alimento altamente nutritivo, rico em amido, fibras, vitaminas e minerais. Ela também é conhecida por sua ação anti-inflamatória, digestiva e cicatrizante.

- **Espécies ornamentais:** o cultivo de plantas tropicais (como aráceas e heliconias) no sub-bosque das Agroflorestas mais maduras pode ser uma fonte adicional de renda, atendendo a mercados de decoração e paisagismo.
- **Mercado de carbono e PSA:** Agroflorestas bem manejadas têm potencial para acessar o mercado de créditos de carbono e recursos de projetos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), que complementam a renda e contribuem para a mitigação das mudanças climáticas.
- A certificação também é uma boa estratégia para agregar valor e permitir acesso a mercados diferenciados. Há diversos tipos de certificação, tanto por auditoria quanto participativos.

É necessário pesquisar na região que tipo está disponível e qual se aplica melhor ao perfil da família agrofloreitora.

- O turismo rural e agrofloreital é outra oportunidade interessante. Estabelecimentos com fácil acesso logístico e que oferecem experiências como passeios guiados nas áreas implantadas, oficinas de educação ambiental, ou mesmo refeições preparadas com alimentos das Agrofloreitas, podem atrair visitantes e gerar renda adicional. Além disso, restaurantes em propriedades agrofloreitais podem ser abastecidos com sua própria produção, reduzindo custos e criando uma oferta rica e diferenciada.

Sérgio (Barra de São Francisco-ES) enfrentou a desvalorização do café orgânico no mercado e mudou o foco para outros produtos. Essa flexibilidade permitiu que ele continuasse avançando. “Cada desafio é uma oportunidade de aprendizado e adaptação, e a resiliência é uma qualidade essencial para quem trabalha com SAF”. Adaptar-se rápido protege contra perdas financeiras prolongadas.

O PODER DO COLETIVO

a. MUTIRÃO: A FORÇA DO TRABALHO COLETIVO

Ninguém faz nada sozinho.

Essa foi uma frase frequente nas visitas às experiências e nos eventos realizados para a construção deste livro. De fato, quando analisamos as primeiras experiências de disseminação de Agroflorestas no Brasil na década de 1990, vê-se que poucas conseguiram se manter ao longo do tempo, mesmo em projetos que envolveram centenas de famílias agricultoras. Nota-se que as experiências que conseguem se manter, reinventar-se, recriar-se e evoluir sempre, sobrevivendo e crescendo ao longo do tempo, são aquelas que, de alguma forma, envolvem uma ação coletiva.

Agrofloresta é algo que se faz mais e melhor em coletivo. É um sistema que, devido a sua complexidade, exige reflexão constante, pois é dinâmico e está sempre em evolução. A partir da observação coletiva aprende-se a compreender os fenômenos que estão acontecendo (no solo, entre as plantas, entre elas

e animais, na água, etc.) e a tomar as melhores decisões de como conduzir o sistema para mais vida e, portanto, mais produção.

Além disso, numa comunidade, as pessoas têm habilidades que se complementam e a Agrofloresta precisa de diferentes habilidades para ser realizada. Dificilmente alguém fica sem função na cadeia da produção agroflorestal, que envolve múltiplas atividades, desde a coleta de sementes, planejamento, preparo da área, plantio, manejo, podas, beneficiamento e processamento da produção, comercialização, educação, registros, participação em redes e coletivos, comunicação, etc.

Trabalhar em coletivo tem ainda outras vantagens. Há processos no plantio, no manejo e nas colheitas agroflorestais cuja qualidade é muito superior quando realizados em um curto espaço de tempo. O que uma pessoa sozinha demoraria dias para fazer, em coletivo pode ser feito em um único dia, propiciando maior uniformidade e organização.

Os laços entre as pessoas são muito fortalecidos quando se trabalha junto por um objetivo comum. Os mutirões são ocasiões de encontro muito especiais em que o compromisso e a amizade se renovam, em que as pessoas aprendem juntas, podem sonhar e planejar o futuro, discutir os desafios e encontrar soluções comuns, e também celebrar e se divertir, dando sentido à vida e promovendo saúde física e mental. Os mutirões de trabalho coletivo são, portanto, uma estratégia muito interessante e eficiente na sustentação do trabalho no médio e longo prazos.

Uma melhor Agrofloresta pode ser feita quando existe uma cultura de cooperação e solidariedade. Essa cultura trará, inclusive, muitas vantagens nas relações com a cidade, com a comercialização, com a capacidade de ganhar escala e organizar o escoamento da produção. Nesse sentido, as associações, cooperativas e redes são estratégias fundamentais para viabilizar economicamente a produção e as comunidades.

Para aproveitar ainda mais as oportunidades de encontros e mutirões, existem diversas metodologias de trabalho em grupo que podem ser utilizadas. Ao juntar pessoas em atividades coletivas é sempre importante criar um ambiente propício à partilha, à alegria, ao respeito e à vontade de aprender. A arte pode ser uma grande aliada, pois nos coloca em contato com aspectos subjetivos e sutis da experiência humana em contato com a natureza. As ações realizadas em coletivo devem provocar bem-estar e vontade de colaborar e participar, de fazer parte de algo maior do que si mesmo.

“A essência se dá nos encontros.”

Martin Meier, OCA

ATIVIDADE19: Organização de um mutirão agroflorestal para o manejo coletivo de uma Agrofloresta utilizando a Pedagogia Mutirão Agroflorestal

Ao longo de quase 30 anos atuando junto a grupos diversos, a ONG Mutirão Agroflorestal desenvolveu uma metodologia para realização de mutirões agroflorestais visando oportunizar a participação de todos e otimizar a janela temporal do encontro. Em linhas gerais, essa pedagogia envolve as seguintes etapas:

- 1.** Abertura ritualística com uma oração, poema, música ou dança circular para criar um ambiente sagrado, propício à generosidade e à entrega.
- 2.** Apresentação dos participantes – pode ser feita uma rodada simples ou utilizar-se de uma brincadeira para que os participantes possam se conhecer minimamente.
- 3.** Observação coletiva da área onde será feita a intervenção. Cada um, individualmente, deve ter seu momento para fazer a observação, e depois as percepções individuais são partilhadas para, então, decidir-se coletivamente quais ações serão realizadas, quem faz o quê e como.
- 4.** Trabalho coletivo, com organização de grupos para a realização das tarefas acordadas.
- 5.** Rodada de percepções sobre o trabalho realizado.
- 6.** Celebração com música e/ou dança.

*“Como é gostoso fazer Agrofloresta em grupo!
Nossa natureza humana é feita para plantar.
Fico cheio de alegria e energia.”*

Sérgio, Barra de São Francisco-ES

Este é um grande desafio atualmente, já que reina o individualismo e poucos estão dispostos a sair da sua zona de conforto para participar de atividades coletivas.

b. ORGANIZAÇÃO COMUNITÁRIA: A UNIÃO FAZ A FORÇA

Uma maneira de representar a fortaleza da união é comparar a fragilidade de um graveto e a fortaleza de um feixe de gravetos. Quando unimos vários gravetos frágeis em um feixe, é quase impossível quebrá-lo, enquanto um graveto sozinho pode ser quebrado facilmente.

“As maiores dificuldades foram superadas com organização e muita conversa.”

**Erenilda Luzia Chuina Ferreira Guio,
Iconha-ES**

Quando o(a) agricultor(a) está organizado(a) em uma associação ou cooperativa tem mais força do que sozinho(a). Juntos é possível comprar insumos melhores e mais baratos, produzir melhor e em maior quantidade, beneficiar a produção com mais facilidade, obter um preço melhor, vender em maiores quantidades, e defender seus direitos e interesses. É muito importante que todos os envolvidos se engajem, em vez de esperar que uma pessoa ou outra trabalhe e responda por todo o grupo.

Ainda que muitas ações coletivas possam acontecer sem uma formalização, em algumas situações e para determinados objetivos pode ser necessário haver uma pessoa jurídica. Strabeli (2011)⁸⁷ dá alguns exemplos: i) quando essa for demandada de alguns órgãos do governo; ii) para fornecer nota fiscal da comercialização de produtos; iii) para ter legitimidade em negociações com órgãos de governo e da sociedade civil; iv) para obter financiamento de projetos e convênios; v) para administrar recursos via conta bancária.

Erenilda Luzia Chuina Ferreira Guio, co-fundadora da Associação Vero Sapore (Iconha-ES) destacou que foi somente com a organização das famílias, por meio da associação, que tiveram a possibilidade de enfrentar desafios como:

- Obtenção de crédito;
- Captação de recursos do governo;
- Logística;
- Centralização da comercialização em pontos estratégicos;
- Organização financeira e coletiva;
- Produção de mudas – mutirão das irmãs;
- Mutirão para plantar Agroflorestas (solução para mão de obra quando se tem pouco recurso);
- Trocar conhecimento, inovação, abrir para novas culturas e experiências;
- A Associação Vero Sapore é composta por oito famílias, somando dez pessoas.

⁸⁷ STRABELI, J. *Associação é para fazer juntos*. Brasília: Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2011. 194p.

c. REDES

TECENDO A MANHÃ

(João Cabral de Melo Neto)

*Um galo sozinho não tece uma manhã:
ele precisará sempre de outros galos.
De um que apanhe esse grito que ele
e o lance a outro; de um outro galo
que apanhe o grito de um galo antes
e o lance a outro; e de outros galos
que com muitos outros galos se cruzem
os fios de sol de seus gritos de galo,
para que a manhã, desde uma teia tênue,
se vá tecendo, entre todos os galos.*

*E se encorpando em tela, entre todos,
se erguendo tenda, onde entrem todos,
se entretendendo para todos, no toldo
(a manhã) que plana livre de armação.
A manhã, toldo de um tecido tão aéreo
que, tecido, se eleva por si: luz balão.*

Outro aspecto essencial para o fortalecimento das Agroflorestas é a construção de redes de colaboração envolvendo famílias agricultoras, movimentos sociais, comunidades e povos tradicionais, organizações não governamentais, instituições públicas, empresas e instituições de ensino, pesquisa e extensão.

As redes podem potencializar as ações, ajudando a manter o ânimo e o compromisso, fortalecendo lutas comuns, criando um ambiente de crescimento e aprendizado, articulando ações que não se pode realizar sozinho.

Agroflorestores do Espírito Santo já se encontram articulados em torno da Rede Capixaba de Sistemas Agroflorestais e, agora, nasce a Rede Agroflorestal do Rio Doce.

Rede Agroflorestal do Rio Doce

A oficina presencial “Semeando Agroflorestas na Bacia do Rio Doce”, realizada em outubro de 2024, no Instituto Terra, em Aimorés-MG, viu nascer a Rede Agroflorestal do Rio Doce, que já vinha se delineando no território desde o Projeto Renovando Paisagens, entre 2018 e 2020, que implementou cinco Unidades Demonstrativas em Agrofloresta na região do Alto Rio Doce.

Mas, assim como uma Agrofloresta jovem precisa de cuidados, essa rede precisa ser fertilizada, nutrida e manejada para crescer, florescer e frutificar de maneira robusta, tornando-se uma referência para a expansão das Agroflorestas na BRD. É um movimento que carrega em seu núcleo a força de dezenas de agricultores e agricultoras que já estão, na prática, transformando suas terras em exemplos vivos de produção sustentável e recuperação ambiental, e que podem inspirar outros a seguir o mesmo caminho. Cada um desses agricultores e agricultoras é um embaixador da sustentabilidade, um agente de mudança que, com apoio e visibilidade, pode alcançar muitas outras propriedades e paisagens na Bacia do Rio Doce.

Ações concretas de apoio e incentivo aos agricultores e às iniciativas agroflorestais são essenciais para garantir que o movimento cresça e alcance mais pessoas. O apoio técnico, o financiamento para a implementação de Agroflorestas e a promoção de mercados para produtos agroflorestais sustentáveis são medidas que precisam ser adotadas de forma contínua e consistente.

“Vamos fazer a implementação de Agroflorestas na Serra do Gandarela e contamos, desde já, com o apoio dessa Rede Agroflorestal do Rio Doce, que é superimportante para a gente.”

Marina, Barra Longa-MG

O apoio das pessoas dos centros urbanos também é muito importante para essa transformação. Por isso, feiras agroflorestais, encontros regionais e capacitações coletivas, bem como campanhas públicas para valorização da Agrofloresta e dos produtos agroflorestais, são algumas das maneiras pelas quais a rede pode se expandir e fortalecer.

Com o engajamento das comunidades, o apoio institucional e o empenho das famílias agroflorestoras, a Rede Agroflorestal do Rio Doce tem tudo para se tornar uma força potente de regeneração da natureza e, principalmente, regeneração de mentes e corações visando ao fortalecimento da economia local e a promoção da justiça social, para deixar um legado para as próximas gerações. O momento é agora de fazer parte e alimentar essa rede para que ela floresça, produza frutos e se expanda, criando um impacto positivo que ecoará por toda a bacia e por outras regiões.

“A vida não vingou no Planeta através do combate, mas através da parceria, do compartilhamento e do trabalho em rede.”

Fritjof Capra

d. MAPA COM ALGUNS ATORES SOCIAIS DA BACIA DO RIO DOCE

Muitas instituições públicas e privadas, coletivos, movimentos e pessoas atuam na temática agroflorestal na Bacia do Rio Doce. A abrangência de atuação desses atores sociais vai do local ao global, do teórico ao concreto, do material ao simbólico, do específico ao geral. Cada uma, dentro do seu perfil e atuação geográfica, tem um papel importante a desempenhar para que as Agroflorestas possam se espalhar pelo território.



Instituições públicas:

- Consórcio Público de Defesa e Revitalização do Rio Doce (<https://www.coridoce.mg.gov.br/>)
- Emater-MG - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (<https://www.emater.mg.gov.br/>)
- Secretaria de Agricultura e Pecuária de MG (<https://www.mg.gov.br/agricultura>)
- IEF MG - Instituto Estadual de Florestas (<https://www.ief.mg.gov.br/>)
- Epamig - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (<https://www.epamig.br/>)
- Incaper-ES - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (<https://incaper.es.gov.br/>)
- Prefeituras - Secretarias municipais de agricultura e meio ambiente

Organizações não governamentais:

Atuação nacional ou internacional

- CIFOR-ICRAF (<https://www.CIFOR-ICRAF.org/pt-br/localizacoes/america-latina/brasil/>)
- WWF-Brasil (<https://www.wwf.org.br/>)
- Mutirão Agroflorestal (<http://www.mutiraoagroflorestal.org.br>)
- WRI-Brasil (<https://www.wribrasil.org.br/>)

Atuação local ou regional:

- Fundação Renova (<https://www.repara-caobaciariodoce.com/>)
- Suzano (<https://www.suzano.com.br/>)
- Instituto Terra (<https://refloresta.institutoterra.org/home>)
- Ciaat - Centro de Informação e Assessoria Técnica (<https://ciaat.org.br/>)
- CTA-ZM - Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (<https://ctazm.org.br/>)
- OCA - Organização Cooperativa de Agroecologia

- Que Planta (<https://queplanta.com/>)
- Sindicatos de produtores rurais
- Associações de agricultores e produtores rurais
- Cooperativas de assentados da Reforma Agrária, agricultores e produtores rurais
- Associação Mulheres do Cacau - ES
- Movimentos dos atingidos pelos rompimentos das barragens do Fundão e Brumadinho
- Instituto Peroá (@institutoperoa)
- Povo Borum Kren (@borumkren)
- Povo Krenak
- Quilombos
- Associação Vero Sapore
- Coopsoborbo - Cooperativa Mista de Trabalho Produção e Agropecuária de Nova Soberbo Ltda
- Coletivo Festival da Terra (@festivaldattera)
- Cooperativas do MST
- Sítio das Mangueiras - Florestal-MG (<https://www.youtube.com/@sitiodasmangueirasagro>)

Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão:

- Escolas Família Agrícola (EFA)
- Institutos federais
- Universidades (UFV, Ufop, Ufes)
- Núcleos de agroecologia

Redes:

- Rede Capixaba de SAF
- Rede Agroflorestal da Bacia do Rio Doce
- Rede de Sementes da Bacia do Rio Doce
- Rede de Sementes Indígenas Coopygra
- MST - Movimentos dos Trabalhadores Rurais sem Terra

FUTURO E SUCESSÃO RURAL

Ser agricultor ou agricultora familiar e viver no campo é um modo de vida, uma cultura. Segue um ritmo próprio e demanda conhecimentos, observação, dedicação, amor, solidariedade. É gratificante ver o quanto a natureza responde quando as nossas intervenções estão em sintonia com o fluxo da vida. É assim quando plantamos, criamos animais, cuidamos da água: a fauna local prospera, a terra fica mais preta e cheirosa. Um alimento plantado e cuidado com as próprias mãos tem outro sabor. Poder trabalhar onde mora, como acredita, com seu ritmo, é uma dádiva, uma sensação de liberdade. Poder contar com pessoas da família e amigos para auxiliar nos trabalhos, e saber que aquela terra, cuidada com esmero, poderá seguir sendo cuidada por seus sucessores, dá um alento.

Todavia, hoje em dia, o que se vê é a população rural envelhecendo e os jovens migrando para as cidades por diferentes motivos, mas em geral porque a propaganda glamouriza a vida na cidade, enquanto as condições no campo são mostradas como difíceis e pouco

atraentes, o que está muito longe de corresponder à verdade.

Percebe-se também que, muitas vezes, os jovens não veem oportunidade de renda no campo ou sentem-se isolados, mesmo neste mundo em que a internet ampliou as fronteiras, já que, em muitos casos, o acesso à internet no campo é limitado.

Frequentemente, a dificuldade está em escoar a produção, seja porque as vias de acesso, comumente, apresentam-se em condições difíceis para trafegar, seja por não se ter veículo para transporte, seja devido à dificuldade por não ter a quem vender a produção. Esses gargalos podem ser superados com a escolha de produtos com maior valor agregado e pouco perecíveis, com organização comunitária, união e planejamento.

Outros fatores limitantes para o jovem permanecer no campo são a dificuldade de acesso à educação e a falta de lazer, o que faz com que muitos migrem para a cidade.

Muitas vezes, os jovens, seduzidos pelos atrativos da cidade, não têm oportunidade de parar para pensar no quanto é gratificante viver na e da terra em que cresceram, que seus pais e avós cuidaram – e não se sentem motivados a manter a tradição e continuar cuidando desse patrimônio da família que é a terra. Constantemente, os jovens não veem como poderão seguir vivendo bem no campo.

A humanidade pede uma mudança de modo de vida, de relação com a natureza e com a terra! Hoje, quem tem terra e água tem os meios de produção, e essa pode ser uma oportunidade incrível de se viver bem, com saúde, autonomia e dignidade. Essa é uma condição ainda difícil no Brasil, em que o acesso à terra não é democratizado, a terra está concentrada nas mãos de poucos, e a pressão é grande sobre as áreas naturais conservadas e territórios das comunidades tradicionais.

O país segue sendo uns dos campeões mundiais em assassinatos de lideranças ambientais e que lutam pelo direito à terra. Assim, há muitos desafios a serem superados, e quem tem a oportunidade de viver da terra, de se fortalecer em um coletivo, pode aproveitar para participar da construção de uma sociedade mais solidária, justa e com melhor qualidade de vida para todos. Unir campo e cidade ajuda a fortalecer ainda mais essa utopia possível.

“Se o campo não planta, a cidade não janta.”

MST

As Agroflorestas, com suas inúmeras vantagens, podem fortalecer esse modo de vida

no campo e, por serem sistemas de produção perenes, podem promover a melhoria dos recursos e da produção de alimentos de qualidade no curto, médio e longo prazos.

Para além da renda e da sensação de bem-estar proporcionada pelo “banho de floresta”, a Agrofloresta tem vários atrativos para a juventude. O trabalho não é monótono nem repetitivo, e a cada dia há tarefas diferentes a fazer que exigem o desenvolvimento de diversas habilidades. Por tratar-se de um sistema de produção complexo e dinâmico ao longo do tempo, com inúmeras possibilidades e alternativas de condução a cada momento, é necessário desenvolver a sensibilidade para fazer a melhor leitura da Agrofloresta naquele momento e, assim, tomar as melhores decisões. Isso exige o constante exercício da criatividade e disposição para o desenvolvimento intelectual.

Outro atrativo é a necessidade de realizar as podas das árvores. Esse é um amplo campo de estudo e trabalho, a arboricultura em Agroflorestas. Para fazer boas podas em segurança, é necessário desenvolver habilidades corporais, conhecer os equipamentos e as técnicas de amarrar e subir nas árvores, e também conhecer os tipos de poda para os diferentes contextos.

Um motivo mencionado pelos jovens rurais para migrarem para a cidade é, frequentemente, a falta de lazer onde vivem. A valorização da cultura local e regional, que dão suporte à coesão da comunidade, é, portanto, fundamental se o que se deseja é que pequenas comunidades diversas continuem existindo na paisagem e que a área rural seja povoada e um bom lugar para se viver. Criar novos mitos que dialoguem com as an-

tigas tradições, promover as artes, realizar e reinventar as festas tradicionais nas datas de celebração dos ciclos da agricultura, realizar feiras de sementes com cantorias, encenações, danças e contação de causos, são muitas as formas para manter viva e dinâmica a cultura e, junto dela, a alegria e a consciência. Todas essas são oportunidades de encontro, troca, articulação, organização e de sonhar em coletivo o futuro da comunidade.

O Festival da Terra é um festejo político junino da roça ouropretana, cuja 7ª edição aconteceu em 2024 em Piedade e Moreira, em Santa Rita de Ouro Preto-MG. No Festival da Terra, cidade e roça se encontram para celebrar a arte, o esporte, o resgate de antigas tradições, a agroecologia, a produção de alimentos e a proteção do território. (Instagram: @festivaldaterra)

ATIVIDADE 20: A importância das festividades tradicionais

Pesquise quais festividades tradicionais existiam e ainda existem na sua comunidade ou município. Escreva sobre as características de cada uma como data/época, motivação, participantes, atividades, vestimentas, cantos, etc.

Escolha uma dessas festividades, participe e faça registros. Reflita sobre a importância de manter vivas as tradições, escreva sobre suas impressões e compartilhe.

Se não existir mais nenhuma festividade tradicional na sua comunidade ou município, junte amigos, vizinhos ou companheiros e companheiras de estudo ou trabalho e desenvolvam um projeto de resgate ou recriação contemporânea de alguma festividade que ainda se encontra no imaginário das pessoas que vivem no local.

A construção de uma nova sociedade, na qual os jovens sonhem e sintam muita vontade de viver, passa por uma transformação nas pessoas: da visão de mundo, de mudança de hábitos alimentares, da forma como nos relacionamos com o consumo e com o acúmulo de bens materiais, da forma como cuidamos das nossas relações, e assim por diante.

A educação é uma ferramenta importante para essa construção. Como diz Paulo Freire:

“Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo.”

Há, no território, importantes iniciativas de educação que dialogam com as Agroflorestas, todavia, podem e devem ser fortalecidas. Existem escolas do campo que trabalham no regime de alternância, como as Escolas Família Agrícola (EFA), como a EFA Paulo Freire, localizada em Acaiaca, cujos estudantes fazem estágio agrícola no Sítio do Sr. Waldir Pollack, produtor orgânico de Mariana-MG. Há também os Institutos Federais do Espírito Santo (IFES), a exemplo dos de Santa Teresa e Colatina, que têm Núcleos de Agroecologia (NEA) e oferecem a disciplina de Agroecologia, cujos estudantes tiveram a oportunidade de participar de atividade de implantação de Agrofloresta com o Sr. Ercilio Braun, em Colatina-ES. Além disso, o IFES Santa Teresa tem feira de produtos agroecológicos, fortalecendo a agricultura familiar local e incentivando a agricultura agroecológica.

Uma fala muito comum, quando o assunto é a sucessão e a continuidade das comunidades rurais, é sobre a importância de envolver as crianças nas atividades desde cedo para ganharem gosto pela vida no campo e pelo cultivo da terra. Elas devem participar como observadoras e, de forma compatível com cada idade, auxiliar em pequenas tarefas que tenham caráter pedagógico. Algum tempo semanal da criança rural deve ser dedicado às atividades da agricultura, sem que isso comprometa o seu tempo de brincadeira, descanso, estudo, convivência social e realização de tarefas domésticas. O amor se cria na convivência.

“Tenho dois filhos, gêmeos, estudam no colégio. Não querem ir embora. Querem terminar os estudos e querem ficar na terra. Tem silêncio. É seguro. Tranquilidade. Comunidade tranquila, só de parente, comunidade boa, não tem problema. Pessoal gosta de ficar aqui. Tem 150 e poucas pessoas, umas 50 casas.”

Henrique, Alegre-ES

Políticas públicas que fomentem essa ampla transformação na sociedade, em escala abrangente, são imprescindíveis.

MULHERES AGROFLORESTORAS

Como se sabe, foram as mulheres que criaram a agricultura e, até hoje, apesar de todos os desafios, são as protagonistas nos plantios voltados à segurança alimentar das suas famílias e comunidades. São as guardiãs das sementes, cultivam as plantas medicinais e carregam no seu âmago o talento de cuidar e de lutar pelo futuro da humanidade. Segundo Rafael Zavala (FAO/ONU), as mulheres produzem mais da metade de todo o alimento consumido no mundo⁸⁸.

Como diz o lema da Articulação Nacional de Agroecologia: “Sem feminismo, não há Agroecologia”. Apesar do seu papel central, as mulheres rurais sofrem inúmeras formas de violência, controle, sobrecarga de trabalho, invisibilidade e assédio. Suas vozes são, frequentemente, caladas em nossas sociedades predominantemente machistas. Assegurar a proteção e o empoderamento das mulheres tornou-se tarefa fundamental dos movimentos agroecológico e agroflorestal.

Foto: Helena Maltez



Erenilda, da Associação Vero Sapore, de Iconha-ES, mostra a Agrofloresta (ao fundo) plantada por ela, com a ajuda do esposo.

⁸⁸ <https://brasil.un.org/pt-br/84509-artigo-o-papel-das-mulheres-na-seguran%C3%A7a-alimentar>



Horto Agroflorestal Medicinal Biodinâmico da UBS da Vila Planalto, no DF.

Na oficina realizada em 2020, um dos grupos desenvolveu a ideia de uma Agrofloresta Regenerativa Feminina cujo conceito foi: “Sistema pensado para ser planejado, implantado e manejado por mulheres e que serve às necessidades materiais e simbólicas delas, com foco em uma regeneração da natureza, que promova também a geração de renda e autonomia financeira da mulher. Pensou-se em um sistema diversificado, pois é uma característica do feminino a habilidade de lidar bem com a diversidade e a complexidade. Os carros-chefes são as plantas medicinais, aromáti-

cas e sagradas, as frutas nativas e as espécies para a segurança alimentar da família.”

Além das violências e dos desafios culturais, as mulheres também têm de lidar com desafios técnicos que poderiam ser facilmente superados se o trabalho delas não fosse tão invisibilizado. Por exemplo, ferramentas manuais ou mecânicas e EPIs são pensados para os homens, portanto muito grandes ou pesados para que as agricultoras possam trabalhar com conforto e eficiência. Nos cursos, as mulheres participam pouco, devido à participação preponderante dos homens. Raramente, pensa-se em dar condições para que aquelas com crianças pequenas possam participar de atividades coletivas. Geralmente, quem sai para as atividades externas são os homens, e assim por diante.

Por isso, é muito importante se organizarem enquanto movimentos de mulheres agroflorestoras em todos os lugares. Assim, poderão identificar gargalos específicos da condição de gênero (incluindo todas as pessoas que se identificam socialmente como mulheres) e trabalharem juntas para a superação desses gargalos.

A fim de dar visibilidade ao debate de gênero no meio rural, contribuindo para o debate feminista em relação às condições em que as agricultoras se encontram, o Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata de Minas Gerais (CTA-ZM), junto às mulheres das organizações parceiras e comunidades, criou a Caderneta Agroecológica. Trata-se de um instrumento político-pedagógico elaborado para que, de forma simples e de fácil compreensão, seja possível mensurar, visibilizar o trabalho das agricultoras agroecológicas e, ainda, contribuir para a promoção da sua autonomia e empoderamento. Apresentada em um formato simples, ela possui quatro colunas para organizar as informações sobre a produção. Ou seja, nela é registrado o que foi vendido, o que foi doado, o que foi trocado e o que foi consumido de tudo o que é cultivado nos quintais produtivos e/ou espaços de domínio das mulheres nas propriedades.

Há muitas publicações sobre as Cadernetas Agroecológicas que podem ser acessadas no link:

<https://ctazm.org.br/biblioteca/categoria-cadernetas-agroecologicas-48>



POLÍTICAS PÚBLICAS

É necessário que o Estado assuma seu papel de protagonista na formulação e implementação de políticas públicas realmente comprometidas com a adoção das Agroflorestas no território e que possam criar as condições estruturantes necessárias, e até apoiar diretamente, por meio de editais, entre outras estratégias, o plantio e manejo de Agroflorestas e acesso dos produtos agroflorestais ao mercado.

Nos itens 5 e 6 deste livro, foram elencados os desafios enfrentados no território em termos de políticas públicas. Aqui, traremos algumas ideias para colocar as políticas públicas a favor da expansão agroflorestal na BRD.

TERRA E TERRITÓRIO

A segurança na posse definitiva da terra é condição essencial e estruturante para que a família agricultora invista em atividades de

longo prazo, como é o caso da Agrofloresta. Por isso, é necessário dar continuidade à Reforma Agrária no território, com regularização dos assentamentos e a designação de novos. Também é necessário, da mesma forma, regularizar as comunidades quilombolas e as demais comunidades tradicionais e territórios indígenas existentes no território.

O Cacique Danilo Borum-Kren (Ouro Preto-MG) vem fazendo um trabalho belíssimo de retomada da tradição e do território do Povo Borum-Kren, que chegou à beira do desaparecimento devido à expropriação das suas terras pelos colonos, ao preconceito e à pressão da mineração e urbanização.

Além da posse da terra, é necessária a implementação, de fato, de todas as políticas públicas já existentes para apoiar a produção nos assentamentos, nas comunidades tradicionais e em terras indígenas, incluindo infraes-

trutura (estradas, entrepostos, energia, moradia) e fomento (crédito, assistência técnica, saúde e educação).

O acesso à terra também pode se dar por meio do Crédito Fundiário. Para isso, as famílias agricultoras precisam estar organizadas. O Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF), também conhecido como Terra Brasil, permite que agricultores sem ou com pouca terra obtenham crédito em bancos como Caixa Econômica Federal, Banco do Brasil e Banco do Nordeste para adquirir um imóvel rural⁸⁹.

“Compramos a terra pelo Crédito Fundiário, por meio da associação. São 22 parcelas do financiamento. Foi paga uma parcela. Então, quando a gente acabar de pagar, a terra é nossa.”

Henrique, Alegre-ES

ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL

A assistência técnica e a extensão rural fornecidas pelos órgãos governamentais podem ter um papel muito relevante na aceleração e viabilização da transição agroflorestal, desde que estejam alinhadas com uma visão ampla e estratégica do papel da Agrofloresta na segurança alimentar e na restauração de serviços ecossistêmicos. Técnicos capacitados podem orientar agricultores na seleção de

espécies, na implantação agroflorestal e em práticas de manejo que considerem a diversidade ecológica e cultural da região.

Em Minas Gerais, esse papel cabe à Emater (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais), enquanto que no Espírito Santo, a instituição pública responsável por essas atividades é o Incaper (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural)⁹⁰. No ES, projetos do Incaper na pesquisa e extensão em Agroflorestas com café têm demonstrado como unir estudos e conhecimento prático para aumentar a produtividade dos sistemas, gerar renda aos agricultores e promover a sustentabilidade ambiental⁹¹. O Incaper também trabalha com sistemas silvipastoris para recuperação de áreas degradadas, oferecendo alternativas inovadoras para agricultores em regiões de relevo acidentado.

Para se poder ter uma boa extensão rural, é necessária a formação de bons profissionais. Entretanto, a grande maioria das Instituições de Ensino Superior (IES) localizadas na BRD não possui cursos, disciplinas, linhas de pesquisa, projetos de extensão com Agrofloresta e Agroecologia como tema central. Uma política pública que foi muito bem-sucedida e deveria ser retomada é a criação dos Núcleos de Agroecologia nas IES. Esse programa já contribuiu com a formação de muitos dos bons profissionais que encontramos fazendo Agrofloresta na BRD mas encontra-se, até o momento da publicação deste livro, paralisado.

⁸⁹ www.gov.br/pt-br/servicos/obter-credito-terra-brasil

⁹⁰ <https://incaper.es.gov.br/>

⁹¹ <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/4652/1/Livro-Cafe-Sombreado-Incaper.pdf>

Vale destacar a experiência da Universidade Federal de Viçosa (UFV) que, na parceria com o Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM), realiza há quase 40 anos projetos de pesquisa, construção participativa do conhecimento e extensão rural junto a produtores na região da Zona da Mata Mineira. Um exemplo que deveria ser seguido pelas outras pelas demais Instituições de Ensino Superior.

FINANCIAMENTO PÚBLICO - CRÉDITO RURAL

O crédito rural como política pública tem como objetivo o financiamento do governo para apoiar a produção. Para a agricultura familiar, o crédito governamental é o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), que está em vigor desde 1995, com montantes e execução de recursos que têm variado a depender do posicionamento do governo em exercício sobre a importância da agricultura familiar na produção agrícola nacional.

HÁ DIFERENTES TIPOS DE CRÉDITO:

Custeio: para financiar as atividades do dia a dia, como sementes e mudas, adubo, mão de obra para plantio, manejo, colheita, etc.

Investimento: para adquirir equipamentos ou outros bens duráveis que sirvam de meios de produção, como benfeitorias, máquinas e implementos agrícolas, sistema de irrigação, etc. Esses financiamentos têm prazos maiores para pagamento.

Industrialização: financia atividades de beneficiamento da produção, incentivando a

formação de pequenas agroindústrias e de cooperativas de produção. Esse financiamento é voltado para viabilizar a formação de estoque de matéria-prima e de produto final, armazenagem, beneficiamento, refrigeração, compra de embalagens, rótulos, etc.

HÁ DIFERENTES LINHAS DE CRÉDITO, ENTRE ELAS:

Pronaf Mulher: voltado só para as mulheres.

Pronaf Floresta: financia sistemas agro-florestais e outras atividades, tais como a exploração extrativista ecologicamente sustentável, plano de manejo e manejo florestal, incluindo custos com implantação e manutenção do empreendimento; recomposição e manutenção de áreas de preservação permanente e reserva legal e recuperação de áreas degradadas para cumprir as leis ambientais; enriquecimento de áreas que já têm floresta diversificada, com o plantio de uma ou mais espécies nativas do bioma; implantação de árvores frutíferas nativas do bioma; e investimento em máquinas e equipamentos necessários para uso sustentável e compatível com as especificidades do bioma, desde que seja justificado no projeto técnico.

Pronaf Agroecologia: apoia atividades de sistemas de produção de base agroecológica, ou em transição para base agroecológica, e sistemas orgânicos de produção.

Pronaf Bioeconomia: fomenta atividades como hidroenergia, energia solar, da biomassa, eólica e biocombustíveis; exploração extrativista e de produtos da sociobiodiversidade sustentável; tratamento de água, de dejetos e efluentes, compostagem e reciclagem; adequação

ambiental; regularização das unidades de produção à legislação ambiental; implantação de viveiros de mudas de essências florestais e frutíferas fiscalizadas ou certificadas; silvicultura para povoamentos florestais geradores de diferentes produtos; turismo rural que valoriza produtos da sociobiodiversidade; produção de bioinsumos e biofertilizantes na propriedade rural; uso, manejo e proteção do sistema solo-água-plantas; formação e recuperação de pastagens, capineiras e demais espécies forrageiras; infraestrutura de captação, armazenamento e distribuição de água; exploração extrativista ecologicamente sustentável; sistemas de integração lavoura-pecuária, lavoura-floresta, pecuária-floresta ou lavoura-pecuária-floresta.

Pronaf Semiárido: financiamento destinado a projetos de convivência com o Semiárido, focados na sustentabilidade dos agroecossistemas.

Pronaf Jovem: voltado para jovens de 16 a 29 anos.

Para saber mais:

<https://www.conexsus.org/validacao/wp-content/uploads/2024/11/cartilha-pronaf-final.pdf>



MERCADOS INSTITUCIONAIS E COMPRAS PÚBLICAS

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), já mencionados anteriormente, são ferramentas poderosas para famílias agroflorestoras comercializarem sua produção. Os produtos das Agroflorestas encontram nesses programas uma porta de entrada para mercados seguros, regulares, confiáveis, que fortalecem as cadeias produtivas regionais e valorizam a biodiversidade local.

Esses programas não só aumentam a renda das famílias produtoras, mas também incentivam práticas agroecológicas ao criar demandas constantes por produtos sustentáveis e diversificados.

No caso do PNAE, as escolas públicas municipais e estaduais são obrigadas, por lei, a destinar no mínimo 30% dos recursos repassados pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para a compra de produtos da agricultura familiar. Isso significa que, em qualquer município, agricultores familiares têm uma oportunidade garantida de fornecer alimentos diretamente para a merenda escolar. O PNAE é um programa realmente

fantástico e inovador, pois beneficia as duas pontas do processo. De um lado, viabiliza a comercialização e gera renda para a família agricultora, agroecológica ou agroflorestal, do outro lado, proporciona às crianças um alimento de verdade, nutritivo e, quando orgânico, mais saudável ainda. O que pode ser mais importante do que a saúde das nossas crianças?

Já o PAA funciona como uma ponte entre agricultores e diversas instituições públicas, como creches, hospitais e unidades socioassistenciais. Além do PAA que está sob gestão federal, muitos Estados e municípios também desenvolveram programas próprios, regionais e locais. O programa adquire alimentos diretamente das famílias agricultoras, fortalecendo o escoamento da produção, especialmente para quem enfrenta dificuldades de acesso ao mercado. O PAA tem modalidades como Compra com Doação Simultânea, onde os produtos adquiridos pelo programa são doados para instituições públicas e comunidades vulneráveis, criando um ciclo de benefícios sociais e econômicos.

Dicas para acessar o PNAE e o PAA:

- 1.** Organize-se em associações ou cooperativas: A participação coletiva facilita o atendimento a demandas maiores e à oferta diversificada de produtos, algo valorizado pelos dois programas.
- 2.** Verifique o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF-Pronaf): Para acessar o PNAE e o PAA, o agricultor ou a associação/cooperativa precisa apresentar o CAF, que comprova que é beneficiário da agricultura familiar.
- 3.** Monitore os editais locais: Os municípios e Estados lançam editais específicos para a compra de alimentos da agricultura familiar. Estar atento a esses editais é fundamental para participar das chamadas públicas.
- 4.** Tenha documentação em dia: Além do CAF, é necessário apresentar documentos como CPF, comprovante de residência e, no caso de cooperativas, estatuto atualizado e ata de reunião que autorize a participação no edital.
- 5.** Ajuste sua produção: Para atender à demanda dos programas, é importante planejar a produção com antecedência, garantindo que os itens estejam disponíveis nas quantidades e na qualidade exigidas.

ATIVIDADE 21: Programas municipais de aquisição de alimentos

Pesquise se o seu município tem algum programa próprio de aquisição de alimentos.

Se o seu município tiver um programa como esse, pesquise qual o orçamento anual, quantas famílias agricultoras participam e quais são as instituições beneficiárias locais.

Se o seu município não possui um programa municipal, provoque essa discussão junto a associações, cooperativas e grupos de famílias agricultoras da sua região. Descubra quais as razões para tal programa ainda não existir. Falta demanda? O governo local não tem interesse? As famílias agricultoras não têm interesse ou produtos para fornecer? Faltam recursos? Quais são os gargalos?

COLEGIADOS COM PARTICIPAÇÃO DE ENTES PÚBLICOS E SOCIEDADE CIVIL

Fóruns regionais que envolvam atores públicos, como os organizados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, Conselhos de Desenvolvimento Rural e Conselhos de Meio Ambiente, são espaços valiosos para promover o diálogo e garantir a implementação de estratégias integradas em que a participação das famílias agricultoras, comunidades tradicionais e povos originários é fundamental, pois podem cobrar ações do poder público, bem como compartilhar as soluções que já estão aplicando em suas comunidades e colaborar na construção de políticas mais adaptadas à realidade local. Esse diálogo, com a presença de organizações sociais, técnicos, empresas e governos, ajuda a adequar as estratégias de comercialização e a fortalecer a infraestrutura necessária para que os produtos agroflorestais cheguem ao mercado de forma justa e eficiente.

INCENTIVOS À CADEIA PRODUTIVA DE BASE AGROFLORESTAL

As políticas públicas de incentivo à cadeia produtiva de base agroflorestal podem facilitar muito o acesso a insumos, a estruturação de bancos e redes de sementes, a produção e distribuição de mudas, a criação de redes ou o fomento à pesquisa, e assim por diante.

O Instituto Estadual de Florestas (IEF) de Minas Gerais promove um programa abrangente de doação de mudas e insumos voltado para diferentes finalidades como fomento florestal, regularização ambiental e atividades socioeducativas. Para acessar o programa, proprietários rurais ou instituições podem preencher o Formulário de Doação de Mudas no Sistema Eletrônico de Informações do Estado de Minas Gerais (SEI)⁹³ e contatar uma das Unidades Regionais de Florestas e Biodiversidade.

⁹³ <https://www.ief.mg.gov.br/fomento-florestal>

Dica:

Pergunte à técnica ou ao técnico que você conhece e que trabalha em alguma instituição pública relacionada com agricultura ou meio ambiente, como secretarias de agricultura e meio ambiente, Incaper ou Emater, se ela ou ele pode te ajudar.

Além disso, o programa oferece doações simplificadas de até 100 mudas, priorizando pequenos proprietários de imóveis rurais com até quatro módulos fiscais, independentemente de terem aderido ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), além de instituições públicas e organizações sem fins lucrativos com finalidades socioeducativas ou de recuperação ambiental.

PROGRAMA REFLORESTAR - ESPÍRITO SANTO⁹⁴

A Política de Incentivo à Cadeia Produtiva de Base Florestal do Espírito Santo, chamada “Mais Floresta Produtiva”, consiste em expandir áreas de produção florestal, com ampliação da renda dos agricultores familiares, diminuição da pressão por madeira e aumento da área de cobertura florestal no Espírito Santo.

A implementação dessa política tem se dado por meio do Programa Reflorestar, que promove incentivos financeiros para agricultores que adotam práticas sustentáveis, como sistemas agroflorestais, silvipastoris e a recuperação de vegetação nativa. Essa iniciativa busca restaurar o ciclo hidrológico e fomentar a geração de renda para pequenos produtores rurais.

Entre os benefícios oferecidos pelo programa estão o pagamento por serviços ambientais (PSA), em reconhecimento às florestas conservadas ou restauradas, e o apoio financeiro para aquisição de insumos, como mudas, cercamento e adubo, necessários para práticas de restauração e uso sustentável.

Além disso, o Reflorestar prioriza pequenos produtores interessados em destinar partes de suas propriedades para modalidades como regeneração natural, plantio de espécies nativas, sistemas agroflorestais com culturas como café e cacau, e sistemas silvipastoris que combinam árvores com pastagens⁹⁵.

⁹⁴ <https://www.es.gov.br/programa-reflorestar>

⁹⁵ Para mais informações, acessar o link: bit.ly/41hGODQ

⁹⁶ Sobre EM e Biofertilizantes, veja capítulo 7.g.

Henrique, de Alegre-ES, é um dos beneficiários do Programa Reflorestar. Ele planta café na região do Caparaó. A comunidade é formada por 30 famílias e só uma não aderiu ao Programa Reflorestar. Henrique vem sentindo que, a cada ano, a seca é mais severa. Está em processo de transição agroflorestal com o plantio de linhas de árvores nativas (jabuticaba, cajazinho-anão e amora) a cada duas linhas de café, plantio de espécies de rápido crescimento na linha do café (guandu, margaridão, mandioca, banana) e redução do uso de químicos. Usa microrganismos efetivos (ME) e biofertilizantes⁹⁶. O relevo é muito acidentado e trabalham com terraços. O terraço facilita o trabalho, principalmente da colheita, e também segura a biomassa.

PLANO DE RECUPERAÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA - PLANAVEG

Uma política pública que é importante conhecer, principalmente os que se dedicam à restauração florestal, é a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Proveg)⁹⁷. Ela foi criada para incentivar a produção sustentável com espécies locais, ajudar quem deseja recuperar florestas ou outra vegetação nativa e, ao mesmo tempo, regularizar a propriedade rural.

A partir desta política, o Brasil assumiu o compromisso de restaurar pelo menos 12 milhões de hectares até 2030, meta estabelecida pelo Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg). O objetivo é ampliar e fortalecer políticas públicas, incentivos financeiros, mercados, boas práticas agropecuárias e outras medidas necessárias para a recuperação da vegetação nativa, podendo incluir Agroflorestas nas suas estratégias de recuperação.

O Planaveg foi lançado em 2017, mas a estimativa do Observatório da Restauração e Florestamento⁹⁸, iniciativa da Coalizão Brasil Clima, Floresta e Agricultura, é de que apenas cerca de 150 mil hectares foram restaurados no país nos últimos anos enquanto mais de 30 milhões de hectares foram queimados em 2024, sendo 73% em área de vegetação nativa⁹⁹, ou seja, cerca de 22 milhões de hectares. Esses números revelam o tamanho do desafio.

“A cadeia da restauração tem um potencial de aquecimento da economia e melhoria das condições sociais que permitem a permanência no campo.” (Thiago Gelape, IEF)

APOIO PÚBLICO PARA REALIZAÇÃO DE FEIRAS E CERTIFICAÇÃO

As prefeituras e secretarias podem ser grandes parceiras na venda dos produtos direto para quem consome. As feiras permanentes são uma excelente oportunidade para isso, pois elas criam um espaço onde as famílias agricultoras podem expor e vender sua pro-

⁹⁷ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d8972.htm

⁹⁸ <https://observatoriodarestauracao.org.br/home>

⁹⁹ <https://brasil.mapbiomas.org/2025/01/22/area-queimada-no-brasil-cresce-79-em-2024-e-supera-os-30-milhoes-de-hectares/>

¹⁰⁰ <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/regularizacao-da-producao-organica>

dução sem depender dos atravessadores, o que pode ajudar a alcançar um preço mais justo para quem planta e também para quem compra. Há prefeituras que facilitam o uso do espaço público para essa finalidade, fornecendo barracas, água e energia.

A certificação da produção orgânica ou de comércio justo ajuda a mostrar que o produto é diferenciado e tem um valor maior no mercado, e é indispensável para venda institucional.

Para que possam comercializar seus produtos no Brasil como "orgânicos", os produtores devem se regularizar de uma das formas a seguir¹⁰⁰:

- Obter certificação por um Organismo da Avaliação da Conformidade Orgânica (OAC) credenciado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa); ou
- Organizar-se em grupo e cadastrar-se junto ao ministério para realizar a venda direta sem certificação.

Para se obter a certificação orgânica pode-se realizar a contratação de uma Certificadora por Auditoria ou se ligar a um Sistema Participativo de Garantia (SPG), que deverá estar sob certificação de um Organismo Participativo de Avaliação da Qualidade Orgânica (Opac).

A certificação orgânica por auditoria é um mecanismo que estabelece que uma certificadora, credenciada pelo Mapa (Ministério da Agricultura e Pecuária) e acreditada pelo Inmetro, avalie se os requisitos para a produção orgâ-

nica estão sendo integralmente cumpridos.

No caso da certificação por Opac, o produtor deve participar ativamente do grupo ou núcleo a que estiver ligado, comparecendo a reuniões periódicas, e o próprio grupo garante a qualidade orgânica de seus produtos, sendo que todos tomam conta de todos e respondem juntos se houver fraude ou qualquer irregularidade que não apontarem e corrigirem.

Se o objetivo for apenas comercializar a produção por venda direta ou institucional, os agricultores podem montar uma Organização de Controle Social (OCS)¹⁰¹.

RESTRIÇÕES LEGAIS QUE DESESTIMULAM A RECUPERAÇÃO FLORESTAL

Nem toda política pública é favorável à expansão das Agroflorestas. Há também leis, planos, projetos, normas, regras e regulações que, em vez de alavancarem as Agroflorestas, dificultam sua implementação.

Ainda permanece o grande desafio de harmonizar a legislação com a realidade, principalmente no que se refere ao manejo das Agroflorestas. A Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428 de 2006), criada para impedir o desmatamento que ocorria na ocasião (entre 1985 e 2020, a Mata Atlântica perdeu 10 milhões de hectares de vegetação primária, segundo dados do MapBiomass¹⁰²),

¹⁰¹ https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivos-publicacoes-organicos/controle_social.pdf

¹⁰² <https://brasil.mapbiomas.org/2021/09/15/mata-atlantica-o-desafio-de-zerar-o-desmatamento-no-bio-ma-onde-vivem-mais-de-70-da-populacao-brasileira/>

acabou se revelando bastante restritiva, o que é bom, mas gerou dois efeitos colaterais que não foram previstos. O primeiro é que boa parte dos proprietários rurais impede ativamente a regeneração da floresta por receio de ter seus direitos sobre o uso da terra restringidos. Por outro lado, para os que desejam plantar Agroflorestas e incluir as espécies nativas, a impossibilidade de manejar essas espécies transformou uma lei que foi criada para proteger a floresta em uma regra que desestimula o plantio de árvores nativas.

“A legislação impede o corte de madeira. Então, a gente planta madeira para ter árvores, pelo serviço ambiental que ela presta, para biomassa e, se um dia usar, vai ser dentro da propriedade. Podia ser motivacional, mas acaba sendo ao contrário. Para quê plantar uma árvore que depois não pode tirar?” (Francisco, Águia Branca-ES)

Assim, entre os obstáculos enfrentados para a adoção das Agroflorestas, também há a insegurança jurídica sobre a adoção desse sistema de produção em áreas de preservação permanente e sobre o manejo de espécies nativas ao longo do tempo. A capacitação dos técnicos e analistas das instituições envolvidas poderá contribuir muito para a mudança desse cenário.

No Espírito Santo, a Instrução Normativa nº 008, de 4 de agosto de 2022¹⁰³, define os procedimentos para cadastrar o plantio de árvores ou florestas nativas com finalidade de exploração comercial, o que reduz a insegurança jurídica e permite a exploração madeireira nas Agroflorestas plantadas em áreas de uso alternativo do solo do imóvel rural, desde que realizado o cadastro conforme preconizado na legislação.

O corte de árvores e florestas nativas plantadas e devidamente cadastradas dependerá de autorização de exploração florestal emitida pelo Idaf (Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo) até que seja regulamentado o procedimento para declaração de corte previsto no Artigo 8º desta Instrução Normativa. Apesar de não permitir o plantio de espécies nativas para exploração comercial na Reserva Legal e em Área de Preservação Permanente, a Instrução Normativa já é um avanço.

Superar desafios e construir políticas públicas eficazes exige uma ação coordenada e colaborativa entre famílias agricultoras, comunidades tradicionais, povos originários, técnicos, empresas e gestores públicos, criando um ambiente onde todos possam contribuir para encontrar soluções práticas e eficazes.

¹⁰³ Instrução Normativa 008, de 04 ago 2022 _ Compilada.pdf . <https://idaf.es.gov.br/Media/idaf/Documentos/Legisla%C3%A7%C3%A3o/GELCOF/Instru%C3%A7%C3%A3o>

APRENDENDO COM OS ERROS

Podemos aprender de diversas maneiras. Aprendemos com professores e parceiros de trabalho, com os livros, com filmes e conteúdos da internet, mas aprendemos, principalmente, com as plantas, na prática, quando experimentamos, testamos novas maneiras de fazer e observamos os resultados. Também aprendemos quando erramos, tomamos decisões equivocadas e os resultados não correspondem ao esperado.

Os erros são grandes professores. Por isso, é importante compartilhar não somente os acertos e sucessos, mas também o que fizemos errado. Os erros geram aprendizados inesquecíveis.

Para que os erros se tornem professores, ajuda muito a realização de registros de todas as etapas do processo de implantação e manutenção das Agroflorestas, pois assim é possível resgatar possíveis causas dos resultados observados.

Ao longo da caminhada para construção desse livro, agroflorestores da BRD compartilharam alguns dos aprendizados a partir dos erros que cometeram ao praticar a Agrofloresta. Aqui estão os principais, que podem ajudar a encurtar caminho, ensinando-nos, como diz o ditado, com os erros dos outros:

- O erro mais comum, observado na grande maioria das experiências, é a falta de plantas adubadeiras, ou seja, espécies plantadas intencionalmente para serem podadas e fornecerem matéria orgânica para a cobertura do solo. É uma grande mudança de paradigma (talvez uma das maiores): plantar não somente para o uso humano direto mas também para o alimentar o solo e a fauna nativa.
- Outro equívoco bastante comum e já amplamente discutido neste livro é a falta de manejo das Agroflorestas, principalmente quando o foco produtivo é

café, cacau e cítricas como laranjas e limões. Mas tem uma outra questão, que é: como essas plantas toleram algum nível de sombra (ainda que não floresçam bem nesse ambiente), acredita-se que seja possível inseri-las em Agroflorestas já desenvolvidas, sem precisar fazer nenhuma outra intervenção além do plantio das mudas. O que se observa na realidade é que isso não é bem assim. Essas plantas se desenvolvem bem crescendo junto da Agrofloresta jovem. Em uma situação onde se deseje incluir essas espécies em um sistema já desenvolvido, é necessário fazer uma poda drástica ou resetar o sistema para que elas possam crescer como esperado.

- “Plantar a mandioca muito perto da muda de bananeira não dá certo, não produz muita mandioca e fica difícil para colher.”¹⁰⁴ Para a mandioca ser mãe das árvores, é necessário plantá-la a 45° direcionando as raízes para fora do canteiro ou da linha de plantio.
- O capim-mombaça é um excelente aliado da Agrofloresta na produção de biomassa no início do sistema, entretanto, é necessário planejar bem o desenho do plantio para facilitar a roçada e economizar com mão de obra. Essa dica foi dada pelo Alisson (Barretos-MG), que teve a experiência do mombaça ser plantado muito denso e no sentido transversal na entrelinha, o que causou dificuldade na hora de roçar. Ele sugere que o capim-mombaça seja plantado em linhas simples paralelas às linhas das árvores, deixando um espaço suficiente para caminhar entre o capim e

as árvores. Além disso, o mombaça é um capim bastante exigente em fertilidade do solo, ficando muito fraco em situações de degradação.

- Herlon (Naque-MG) observou que plantar quiabo com a mandioca não funcionou e que cacau, café e limão-taiti ficaram embolados quando plantados muito perto um do outro.
- Herlon também observou que a pupunha plantada por muda com dois ou três anos prospera, mas muda nova, em pleno sol, não sobrevive. Perdeu muita muda de pupunha assim. Ele sugere que se plante por semente, no início do plantio, ou mais tarde, a partir de muda, quando já tiver uma espécie criadora meio desenvolvida.
- Francisco Colli observou que o café conilon não combina com a pimenta-rosa no mesmo espaço quando houver interesse em colher os frutos da pimenta. Quando se faz a poda para mantê-la baixa e permitir a colheita, ela fica no mesmo estrato que o café, o que não funciona.
- Alex Soares (Santa Cruz do Escalvado-MG) observou a importância do cuidado na hora de roçar o capim que se encontra entre as linhas das árvores para não machucá-las, principalmente as que estão muito novas e ficam escondidas no meio do capim. O ideal é primeiro fazer a capina seletiva na linha das árvores e cobrir com abundância o solo perto das plantas para facilitar a visualização e evitar machucá-las.

¹⁰⁴ Autor(a) desconhecido(a) - participante da oficina presencial realizada para a troca de experiências e construção desta publicação.

- As pessoas com mais experiência em Agrofloresta no território dizem que falta mão de obra qualificada para o trabalho minucioso quando se faz Agrofloresta. Precisa de capacitação. Herlon, por exemplo, cita o exemplo do corte de mudinhas de árvores pelo caseiro da área, sendo muito comum ter perda de plântulas de espécies plantadas por sementes quando o manejo é feito por pessoas inexperientes que não conhecem as plântulas das árvores e confundem-nas com mato.
- Quando o solo estiver muito compactado como resultado de anos de utilização de maquinário pesado na área, vale a pena utilizar um subsolador no centro da linha das árvores no momento inicial de preparo do terreno para facilitar o crescimento das raízes das árvores. Quando o preparo da terra é superficial e não quebra essa camada compactada, a perda de mudas é maior e o desenvolvimento das plantas pode ficar comprometido.
- Erenilda (Iconha-ES) enfatiza que é necessário deixar a natureza realizar o seu trabalho. Muitas vezes, intervimos na hora errada por ansiedade ou falta de conhecimento e acabamos atrapalhando mais do que ajudando o processo. Observar com calma e presença é a chave para perceber quando o melhor é deixar a natureza trabalhar, em vez de intervir.
- Quando o objetivo é o mercado, é comum a produção para consumo próprio ser deixada em segundo plano. A saúde da família deve vir em primeiro lugar. Primeiro, a segurança alimentar da família deve ser garantida, com alimento de verdade, orgânico, depois o mercado e a geração de renda.
- Anna Salles (Rede de Intercâmbio) destaca a importância de se trabalhar com variedades resistentes. De fato, é comum, na Agrofloresta, o imprevisto na hora de trabalhar com as sementes, o que se reflete depois na baixa qualidade das plantas. Se queremos ter uma boa produção temos de trabalhar com sementes e mudas de boa qualidade, resistentes e adaptadas localmente.
- É necessário tomar cuidado com espécies que têm rápido crescimento, como é o caso do eucalipto. Ele é um excelente produtor de biomassa, entretanto cresce muito e rápido. Se perder o controle, dificulta muito a poda no manejo. Se não houver capacidade, equipamento ou pessoas para fazerem as podas altas, pode-se realizar cortes drásticos, mantendo a altura das plantas mais baixa, ou optar por espécies mais fáceis de manejar.
- Não devemos ter medo de plantar em abundância. Dessa forma, temos opções de escolha no momento do manejo. Um erro comum é plantar em baixa densidade e depois ficarem espaços vazios onde crescem plantas que não nos interessam (ervas espontâneas).
- É muito comum haver conflitos entre vizinhos, por causa de uma fonte de água, de animais que entram na propriedade, de vizinhos que se adiantam na colheita das frutas, da deriva de agrotóxicos, etc. Rafael Martins Ayala (Fazendas Ilha Alegre e Córrego do Urucum - Jequitinhonha e Conselheiro Pena-MG) destaca que não

adianta entrar em confronto com vizinhos e que é importante dialogar para chegar a acordos. “Às vezes, ao dialogar e chamar para conhecer o trabalho, pode-se conquistar aliados.”

- A simplificação excessiva buscando facilitar o manejo pode se tornar “um tiro no pé”. Sistemas muito simples que não contenham todas as funções necessárias para o bom desenvolvimento da Agrofloresta e a falta de ocupação do espaço e dos recursos com plantas de nosso interesse abrem espaço para o crescimento de plantas que não nos interessam. Espécies que se desenvolvem melhor quando têm uma árvore-mãe, por exemplo, serão prejudicadas se essas árvores não estiverem lá. Se espécies que atraem polinizadores não estiverem no sistema, a produção será menor, e assim por diante.
- Para Sérgio e Carla (Barra de São Francisco-ES), a falta de planejamento em culturas arbóreas comerciais transformou Agroflorestas produtivas em florestas economicamente inviáveis. Aprenderam que devem ser incluídas nos sistemas espécies que garantam renda em todas as fases para evitar a “improdutividade” no médio prazo.
- É importante realizar a colheita na hora certa. Não somente para não perder a produção, mas também pelo efeito que plantas envelhecidas provocam no sistema. Observamos com Filipe Castro (Itabirito-MG) que a falta da colheita da mandioca estava provocando uma estagnação no seu sistema. As podas de manejo e as colheitas devem ser feitas no tempo certo para se obter os melho-

res resultados. Agricultura é ritmo, é conexão com os ciclos da natureza.

- Deve-se evitar manejar uma Agrofloresta sozinho, principalmente quando forem feitas podas de árvores. Pode ser muito perigoso. Duas pessoas pensando juntas são capazes de encontrar melhores soluções e maior é a chance de perceber os riscos.
- No lugar de pensar somente nos produtos mais comuns, principalmente alimentícios, devemos lembrar que as plantas podem ser úteis para outros usos, como a produção de óleos ou o artesanato, que podem se tornar uma importante fonte de renda, além de manter viva a cultura dos povos, como nos lembra o Cacique Danilo Borum-Kren (Ouro Preto-MG).
- Em ações de disseminação da Agrofloresta é muito importante que as famílias, ao aderirem, o façam por vontade própria. Caso contrário, a chance de fracasso é muito grande, como mostram vários projetos já desenvolvidos na BDR e em outros territórios.

ATIVIDADE 22

Você já teve a experiência de cometer um erro que lhe trouxe aprendizagens que melhoraram sua prática na agricultura? Que erro foi esse, qual foi o aprendizado e que mudanças foram feitas?

Refleta e dialogue em grupo.

COMO ESPALHAR AS SEMENTES DA VONTADE DE AGROFLORESTAR?

Como podemos “semear Agroflorestas na Bacia do Rio Doce”?

“Tem esse desafio grande de mobilizar as pessoas para encampar essa ideia e multiplicar.”

Flávio Teodoro, CIAAT

Espalhando as sementes do desejo, da vontade!

Tudo começa no querer. Quando se quer, busca-se a forma de realizar. Na perspectiva antropológica de Rudolf Steiner, o querer é mobilizado quando enxergamos sentido em algo. A dimensão do querer incita forças do futuro.

"Para desenvolver a vontade, exercendo uma influência positiva sobre a natureza sentimental, também devemos promover a repetição das ações, dia após dia."¹⁰⁵

*No coração, tece o sentir
Na cabeça, luze o pensar
Nos membros, vigora o querer
Luzir que tece
Pensar que vigora
Vigorar que luze
Eis o homem!*
(Rudolf Steiner)

A seguir, listamos algumas reflexões, ideias, dicas, sugestões e estratégias que podem ajudar na tarefa de encantar pessoas e comunidades:

- A primeira coisa é que quem dissemina tem de falar e agir com verdade. Quando alguém fala ou pratica Agrofloresta com

¹⁰⁵ O equilíbrio entre pensamentos, emoções e ações. - Threevo - Pensar. Sentir. Agir (15/01/2025)

verdade é contagiante e faz sentido. Por isso, antes de disseminar é preciso praticar.

- Sem dúvida, visitar uma área de Agrofloresta bem manejada e organizada, produtiva e bonita é uma das formas mais eficazes de despertar os sentidos e o desejo de aplicar esse sistema. Talvez as pessoas distanciadas da natureza não percebam do que se trata quando falamos de Agrofloresta, por isso áreas de referência são tão importantes, porque permitem presenciar, vivenciar, abrir novos canais de conexão, ver na prática como funciona.

“O produtor precisa ver funcionando. Áreas de referência.”

Sérgio, Barra de São Francisco-ES

Um exemplo é a experiência do Sr. Ercílio (Colatina-ES) que vem sendo replicada pelos vizinhos.

- Muitas vezes, as pessoas começam com muita vontade e acabam desanimando por falta de apoio ou reconhecimento. Devemos valorizar o conhecimento, a atitude e a ação daqueles que já estão obtendo resultados positivos com suas Agroflorestas. Quem está realizando Agroflorestas no território, e ainda são poucos, pode exercer o importante papel de pioneiro, inspirando novas iniciativas. Vamos valorizar esses pioneiros, chamar essas pessoas para compartilharem sua experiência, inseri-las nos processos regionais, estaduais e nacionais, dar visibilidade ao seu trabalho e organizar espaços e oportunidades para que possam ser

protagonistas de processos de construção do conhecimento e realização de práticas agroflorestais. O reconhecimento é um grande alimento para a alma e estimula a fazer mais e melhor. Sentir-se útil, valorizado, respeitado é tudo que o ser humano almeja.

- Grupos, formais ou informais, podem e devem sempre se empenhar na construção coletiva do conhecimento. Somente assim será possível a Agrofloresta ser algo interessante, motivador, em crescimento e com resultados cada vez mais surpreendentes.

Um exemplo para inspirar é o modelo de mutirões formativos realizado pelo MST, que articula agricultores em núcleos de estudo nos assentamentos para aprenderem e implementarem as Agroflorestas com foco em restauração produtiva e segurança alimentar.

- O interesse pela Agrofloresta também pode surgir a partir do contato com pessoas experientes e inspiradoras. Fazer cursos e estágios com esses mestres e mestras pode ser transformador.
- Muitas pessoas fazem Agrofloresta porque sentem que assim realizam sua missão, seu propósito nesta vida. Realizam, fazendo Agrofloresta, sua necessidade de servir e dignificar sua existência. Essas são pessoas realmente inspiradoras.

“O que me move é o prazer que todo esse movimento traz e faz a gente se sentir bem. Mesmo dando cansaço, é prazeroso, é divertido deixar o local melhor do que encontrou. E a gente vê o resultado das plantas e a natureza agradecendo. Cuidar dessa terra é honrar os pais que deixaram esse patrimônio natural para a gente fazer o melhor possível. Desejo deixar para o próximo melhor do que eu ganhei.”

Nilso, Manhauçu-MG

- Sempre e em todo trabalho de extensão rural é importante cuidar da linguagem. A adesão a novas ideias é facilitada quando há algum ponto de identificação e familiaridade. Para se interessar, a pessoa tem de compreender realmente do que se trata e se sentir segura e confortável.
- O extensionista ou educador agroflorestal deve ter empatia pelos temas de interesse da família agricultora e pelas preocupações, pelos desafios e problemas que essa família enfrenta. Partir dos problemas é um bom caminho. Dificilmente, alguém se interessa por soluções para problemas que, aos seus olhos, não existem.
- O tema das mudanças climáticas e a preocupação com a água têm sido importantes portas de entrada para muitas pessoas se interessarem pela Agrofloresta, como uma alternativa para aumentar a resiliência do seu sistema de produção.
- Algumas pessoas fazem da Agrofloresta uma expressão artística. O produtor rural pode criar uma bela obra de arte que

transforma a paisagem e deixa um legado para as gerações presentes e futuras.

- Pode ser que outros se interessem pela Agrofloresta por ser bem produtiva e necessitar de poucos insumos quando bem cuidada. Os principais “insumos” para esse modelo são conhecimento, vontade, sementes, algumas ferramentas e equipamentos. Com as Agroflorestas, é possível ter autonomia e segurança alimentar. Para isso, precisamos aprender a nos alimentar a partir da floresta.

“Temos de aprender a consumir o que a terra produz e a buscar as coisas que naturalmente dão.”

Francisco, Águia Branca-ES

- É muito comum ouvirmos histórias de pessoas que, ao fazerem Agrofloresta, acessam sua memória afetiva e sensações boas de infância como a de comer uma fruta do pé, de passear pela floresta, de ver e ouvir os pássaros...

“A horta da minha tia era completamente diferente. Eu gostava de ficar lá quando era criança. Ela plantava tudo junto, hortaliças, ervas medicinais e flores. Era uma mistura de cheiros e cores. Era linda!”

Francisco, Águia Branca-ES

- Outra motivação para se fazer Agrofloresta pode ser a busca por saúde

integral, ou seja, não ficar doente e não depender de remédios, por meio de uma alimentação saudável e um estilo de vida mais natural. Os alimentos estão cada vez menos nutritivos e mais contaminados. Os hábitos alimentares vêm se deteriorando, principalmente pelo consumo de ultraprocessados. A busca por uma alimentação e uma vida mais saudáveis tem sido um importante motivador para a adesão às Agroflorestas, seja para a saúde da própria família agroflorestora, seja para produzir alimentos saudáveis para as outras pessoas e para a sociedade.

- Muitos agricultores e agricultoras relatam que o chamado para fazer Agrofloresta é a melhoria da qualidade de vida, pois trabalha-se boa parte do tempo na sombra, num ambiente agradável, sem químicos, cheio de vida, com passarinhos, flores, borboletas, em contato direto com a natureza.
- Fazer parte de algo maior do que si mesmo é também uma excelente motivação para investir em Agrofloresta, assim como fazer parte de um grupo de pessoas que pensam da mesma maneira. Por isso, uma estratégia importante é agregar, organizar, promover ações coletivas e participar de grupos e redes.

"Sou chamado de doido, gosto de mato, sombra, fruto, tenho prazer em estar aqui. Deus me escolheu para eu estar aqui. Sou da Rede Agroecológica de Simonésia."

José Maria Fernandes, Conceição de Ipanema-MG

- Os mutirões são ótimas estratégias para envolver, encantar e trazer novas pessoas para fazer Agrofloresta. Esses são momentos de aprender, praticar, trocar experiências e articular ações, mas também de celebrar, brincar, partilhar receitas, conhecer pessoas e se divertir, sentir alegria e prazer. Depois de participar de um mutirão agroflorestal, todos voltam para casa com muita energia para implementar seus próprios plantios.

*Lúcia Pereira (Jampruca-MG)
convoca a palavra de ordem dos
núcleos de agroecologia do MST:
"Só se faz Agrofloresta com
mutirão e muita festa."*

- Os hábitos alimentares têm um papel central na nossa vida. Afinal, nos alimentamos várias vezes por dia, todos os dias. A mudança de hábitos alimentares, com o aumento do consumo de produtos agroflorestais, gera um mercado que vai estimular o plantio de Agroflorestas.

ATIVIDADE 23

Qual das ideias para espalhar as sementes do desejo de agroflorestar você consegue implementar na sua comunidade? Discutam em grupo e estabeleçam um plano para implementar essas ideias.

POSTURA DE APRENDIZ E OBSERVADOR SEMPRE

Alguns dos atributos da Agrofloresta são diversidade, dinâmica e complexidade crescente dos processos e interações. Uma Agrofloresta bem manejada vive em transformação. A natureza vai nos ensinando novas lições todos os dias. Novos desafios surgem a cada dia. Novas possibilidades também. Novas soluções têm de ser criadas o tempo todo. Isso é muito estimulante! Fazer Agrofloresta exige o desenvolvimento de várias habilidades motoras e intelectuais. Exige que exercitemos nosso corpo e a nossa criatividade. Não é monótono ou repetitivo.

Por isso, para praticar Agrofloresta com maestria, devemos sempre nos manter numa postura de humildade. Devemos praticar a observação ativa, livres de ideias predeterminadas, com os sentidos atentos, abertos a ouvir, ver e sentir, para podermos nos conectar profunda e diretamente com tudo o que nos rodeia. Antes de acharmos que já sabemos tudo, precisamos nos curvar diante do fato de que cada situação é única e uma solução que

deu certo em um lugar, pode não dar em outro, devido à enorme quantidade de variáveis envolvidas.

A chama do desejo de aprender e de construir conhecimento deve ser sempre mantida acesa. Devemos considerar a possibilidade de estarmos errados para podermos acessar algo realmente novo e vislumbrarmos a diversidade de possibilidades existentes.

Sempre que formos iniciar um trabalho com Agrofloresta, devemos realizar uma observação consciente e atenta para compreender o contexto, as dinâmicas, os fluxos, o movimento, a intenção e os desejos de cada participante do processo. Observar por onde a água desce, a estrutura do solo, a direção do vento, os organismos que ali vivem, olhando o ecossistema como um todo. E também ouvir as histórias e os sonhos das pessoas que habitam no local e de quem o utiliza. Devemos adotar uma postura interessada e aberta.

Como se trata de recriar uma nova forma de fazer agricultura, devemos ter disposição para experimentar diferentes formas de plantar, diferentes arranjos agroflorestais e desenhos. E também novas formas de manejar, podar e utilizar o material podado. A melhor solução para uma determinada situação pode surgir a partir de uma alternativa que teria sido considerada impensada na agricultura convencional.

Aprende-se mais rápido e eficientemente em coletivo, trocando, sugerindo, avaliando, criticando, analisando juntos uma situação ou desafio. Muitos conhecimentos podem ser construídos a partir da diversidade de experiências vividas pelo conjunto das pessoas envolvidas. Por isso, é importante reservarmos um tempo de nossas vidas já tão cheias de afazeres para participar de atividades coletivas.

“Cada um trouxe sua experiência. Quando soma com a experiência de várias pessoas, fica muito rico, todo mundo aprende com cada um.”

Fabiana Peneireiro, Mutirão Agroflorestal

É importante manter o hábito da leitura, do estudo e do diálogo com outros praticantes da Agrofloresta para estar sempre exercitando o raciocínio e a criatividade, ampliando o repertório, e tendo novas ideias. A curiosidade deve ser uma companheira constante. O conhecimento da Agrofloresta é um processo que precisa de tempo.

“Se pararmos, ficaremos para trás.”
Erenilda, Iconha-ES

“Estudar é fundamental.”

Anna Salles, Rede de Intercâmbio

Além de estudar, é fundamental praticar. A maior parte do aprendizado em Agrofloresta vem da prática. Sempre que houver dificuldades, uma pergunta não respondida ou dúvida recorrente, não se deve ter medo de experimentar diferentes combinações e arranjos entre espécies, espaçamentos, e formas de manejar para compreender o que está acontecendo. Às vezes, é possível transformar um problema em solução.

*“Não ter medo.
O aprendizado é na prática.”¹⁰⁶*

Para se tornar um bom experimentador e poder aprender com as experiências, é importante fazer o registro dos plantios, anotando data, local, ferramentas e insumos utilizados, espécies, variedades e origem das mudas, sementes, estacas e rizomas plantados. Como sugerido para a parte financeira, também é importante registrar os manejos realizados, o número de pessoas envolvidas, o tempo que cada tarefa levou para ser realizada, as observações sobre o crescimento e a saúde das plantas, observações sobre o solo, sobre a temperatura e as transformações que estão a acontecer. Na colheita, além da quantidade, deve-se observar e registrar a qualidade dos frutos e das folhas e a mudança da produtividade ao longo do tempo. Assim, será possível saber o que deu certo, o que não deu, o que precisa melhorar, e refletir para encontrar as explicações que vão gerar aprendizados a partir da sua própria experiência.

“O conhecimento e o aprendizado devem ser constantes. Eu estudo para ter conhecimento.”

Erenilda, Iconha-ES

¹⁰⁶ Autor(a) desconhecido(a) - participante da oficina presencial realizada para a troca de experiências e construção desta publicação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Água namora com a pedra
A pedra sempre feliz vai ficar
A água corre no rio e esse
Rio cai no mar.
O mar segura o mundo.
E o mundo segura o mar de novo
Os dois seguram os homens, e os
Homens, será que vão segurar?*

Ynkaioibi (Livro das Águas – Índios do Xingu)

Perceber o encantamento da vida! Querer e poder fazer parte dessa obra monumental que é a natureza nos motiva a seguir em frente! Atuar em coletivo para a melhoria da nossa sociedade é gratificante!

A sociedade moderna age no mundo a partir da lógica da exploração da natureza e das pessoas, de forma egoísta, movida pela ganância e pelo acúmulo de bens materiais.

Agroflorestar é estar no mundo agindo em outra lógica, na da cooperação, que é a regra na natureza, e entrar no fluxo dos processos de vida.

Nessa lógica, o retorno econômico é consequência, e não objetivo; o foco é aumentar os recursos para a vida e o bem-viver, para que todos os seres vivam bem e felizes.

Assim, fazer Agrofloresta exige e nos ajuda na mudança do paradigma vigente em nossa sociedade, que impacta o mundo de diversas maneiras e que nos leva a crenças infundadas.

Abaixo, está um esquema que representa à esquerda o pensamento/ética/crenças/impacto dominante na sociedade atual, e à direita o pensamento/ética/impacto que embasam a prática agroflorestal.



MUDANÇA DE PARADIGMA

Não é possível produzir sem desmatar e usar insumos químicos



Restaurar produzindo

Escassez



Abundância

Gastar energia para ficar no mesmo lugar



Seguir o fluxo da vida

Competição fria



Cooperação e amor incondicional

Acumular bens materiais



Servir para dignificar a existência

Hábitos alimentares baseados na clareira



Hábitos alimentares baseados na floresta

Agricultura baseada em insumos



Agricultura baseada em processos

Agricultura com emissora de Carbono (entropia)



Agricultura com sumidouro de Carbono (sintropia)

Plantar só o que tem usufruto humano direto



Plantar também para os animais e para a natureza

Maximizar a produção



Otimizar a produção



Já vimos que, quando nossa ação acelera os processos de vida por meio da Agrofloresta, é possível produzir alimentos e outras matérias-primas com o mínimo de insumos externos, ao mesmo tempo em que se promove a restauração ambiental. Quando agimos para aumentar recursos e otimizar processos, em vez de maximizar a produção de uma única espécie como na lógica da agricultura convencional, migramos da lógica da escassez para a da abundância! Abundância de alimentos, de sementes, de água, de conhecimentos, de saúde!

Vamos mostrar que é possível transformar o território para o bem comum, movidos pelo amor incondicional e a cooperação, como nos ensina Ernst Götsch!

Em um mundo em que as mudanças climáticas estão cada vez mais evidentes e com consequências assustadoras, fazer agricultura como uma atividade que funcione também como um sumidouro de carbono é imprescindível, no sentido contrário do atual modelo de agricultura que emite quantidades imensas de carbono, com a queima de combustíveis fósseis, emissão pelo uso de calcário, intensificação dos processos que mineralizam a matéria orgânica do solo, desmatamentos, queimadas e drenagem de áreas alagadas. Além de contribuir com a fixação de carbono pela fotossíntese, a Agrofloresta também se adapta e é muito mais resiliente aos efeitos das mudanças climáticas.

Ao procurarmos agir no sentido do fluxo da vida, replicamos os processos que levam ao aumento de recursos para a vida, de modo que nossas ações tornam o solo mais fértil e poroso, promovem geração de água em quantidade e qualidade, ar puro e alimento saudável. Precisamos que todos os seres que “trabalham” conosco estejam bem, saudáveis e que sejam capazes de continuar cumprindo as funções para os quais foram criados (animais polinizadores, dispersores de sementes, organismos que abrem galerias no solo e que realizam as dinâmicas de processos de vida), não só porque são extremamente úteis para os seres humanos, mas porque são belos e – por que não? – pelo simples fato de existirem.

A ação humana é movida por um querer, uma vontade. É possível fazer diferente, e exemplos concretos funcionam como referência para a transformação. Vimos, ao longo desta publicação, várias experiências reais no território que podem, conectadas em rede, irradiar inspiração, conhecimento, sementes, amizades e parcerias. Vimos também a urgência em envolver os jovens e apoiar e valorizar o trabalho das mulheres. Nossas escolhas impactam diretamente o mundo ao nosso redor!

Façamos a diferença! Para fazer uma boa Agrofloresta, o lema é: praticar, praticar e praticar!

Vamos mostrar que é possível transformar o território para o bem comum, movidos pelo amor incondicional e a cooperação, como nos ensina Ernst Götsch!

Que possamos colher muitos frutos desta iniciativa em rede!

SUGESTÕES PARA LEITURA E ESTUDO

PUBLICAÇÕES:

ABC da Agricultura Familiar. Como Organizar uma Associação. Brasília - DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 45p.

Corrêa Neto, N. E.; Messerschmidt, N.M.; Steenbock, W.; Monnerat, P. F. Agroflorestando o Mundo de Facão a Trator. Barra do Turvo, 2016. 177p.

Miccolis, A.; Peneireiro, F. M.; Marques, H.R.; Vieira, D. L. M.; Arco-Verde, M.F.; Hoffmann, M.R.; Rehder, T.; Pereira, A.V.B. Restauração Ecológica com Sistemas Agroflorestais: Como Conciliar Conservação com Produção - Opções para o Cerrado e Caatinga. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza - ISPN/Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal - ICRAF, 2017. 266p.

Rebello, J.F. S.; Sakamoto, D.G. Agricultura Sintrópica segundo Ernst Götsch. Alto Paraíso de Goiás, GO : Edições Aguará, 2022. 173p.

Santos, A.S.; Curado, F.F.; Silva, E.D.; Petersen, P.F.; Londres, F. Pesquisa e Política de Sementes no Semiárido Paraibano: Relatório. Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2012. 60p. Disponível em: http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2012/doc_179.pdf

Steenbock, W.; Vezzani, F. M. Agrofloresta: Aprendendo a Produzir com a Natureza. Curitiba: Fabiana Machado Vezzani. 2013. 139p.

Steiner, R. Fundamentos da Agricultura Biodinâmica. 2010. Ed. Antroposófica. 239p.

PÁGINAS DA INTERNET:

CIFOR-ICRAF Brasil - <https://www.CIFOR-ICRAF.org/pt-br/localizacoes/america-latina/brasil/>

AMDA - associação Mineira de Defesa do Ambiente - <https://amda.org.br/especie-da-vez/>

Embrapa - Coleção de Livros das Espécies Arbóreas Brasileiras <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/67317294/colecao-de-livros-especies-arboreas-brasileiras-esta-disponivel-para-download-gratuito>

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/305634>

Publicações de Ana Primavesi - <https://anamariaprimavesi.com.br/livros-para-download/>

Vídeos com Ana Primavesi - <https://anamariaprimavesi.com.br/curiosidades/videos/>

Canal do Cepeas - Centro de Pesquisa em Agricultura Sintrópica <https://www.youtube.com/@cepeas2219>

Articulação Nacional de Agroecologia: <https://agroecologia.org.br/>

COLABORADORES NA CONSTRUÇÃO DESTE LIVRO

1. Abílio Vinícius Barbosa Pereira, WWF-Brasil, Brasília-DF
2. Aécio Galdino dos Santos, MST, Jampruca-MG
3. Alan, Progen, Fundação Renova, Colatina-ES
4. Alan Alvino Falcão, Zooca, Instituto Terra, Aimorés-MF
5. Alex Soares, Fazenda Barra do Piranga, Santa Cruz do Escalvado-MG
6. Aline de Souza Anticelle, Instituto Terra, Aimorés-MG
7. Aline Gonçalves da Silva, Parque Estadual de Sete Salões, IEF – Instituto Estadual de Florestas, Conselheiro Pena-MG
8. Ana Cristina Aguiar Oliveira, Distrito de Piedade, Ouro Preto-MG
9. Lucas Mardones Gaião, Distrito de Piedade, Ouro Preto-MG
10. Ana Karine Peixoto, Programa de Gestão Integrada das Águas e da Paisagem
11. Ana Terra Bravim dos Santos, FAEMG / Senar
12. Anderlúcio Agostine, Assentamento Sezínio, Linhares-ES
13. Anderson Agostini, Assentamento Sezínio, Linhares-ES
14. Sandra Francisco, Projeto Mulheres do Cacau, Sítio Dois Irmãos, Assentamento Sezínio, Linhares-ES
15. André Brunckhorst, técnico e produtor, Distrito Federal
16. André Valentin Bonatto, Progen-ES
17. Andréia Aparecida Dias, Fundação Renova, Mariana-MG
18. Andressa Roana Costa Schley, MST, Frei Inocência-MG
19. Andrew Miccolis - CIFOR-ICRAF Brasil
20. Andxuara Braz
21. Ariclenes Pereira do Rosário
22. Anna Salles de Simas, técnica em Agroecologia da Rede de Intercâmbio de Tecnologias Alternativas, Belo Horizonte-MG
23. Antonio Sergio Cardoso Filho, Fundação Renova
24. Atylana Fernandes, Sítio Apuã, Serra da Mantiqueira, Baependi-MG

25. Augusta, agricultora agroecologista, Santa Bárbara-MG
26. Bia Makiyama Marchiori, Reserva Vale
27. Bruna Marraccini Precioso
28. Bruno Nery, Universidade Federal de Viçosa (UFV) - MG
29. Cacique Danilo Borum-Kren, Ouro Preto-MG
30. Caio Henrique Pessoa Gaspar, Taboca Agroecológicos
31. Camila Meireles Araujo
32. César Santos Carvalho, Incaper-ES
33. Cláudio Barbosa Soares, Fundação Renova
34. Cleiton Borges dos Santos, Coopsoberbo
35. Clério Rodrigues da Silva, Taparuba-MG
36. Comoni Braz de Jesus
37. Daniel Arrifano Venturi, WWF-Brasil
38. Daniel Corin
39. Daniel Medeiros Mujalli, agricultor e técnico da OCA, Viçosa-MG
40. Daniel Rodrigues de Oliveira, Emater-DF
41. Diogo Campos Versari, WWF-Brasil, Juiz de Fora-MG
42. Doraci Cabanilha de Souza, Plural Empresa de Ater
43. Ecoaldeia Vale da Luz, Domingos Martins-ES
44. Edegar de Oliveira Rosa, WWF Brasil, Brasília-DF
45. Emerson Santos
46. Emília Borum-Kren, Ouro Preto-MG
47. Ercilio Braun, Sítio Thiago Nass Braun, Colatina-ES
48. Erenilda Luzia Chuina Ferreira Guio, Sítio Córrego da Sardinha e Associação Vero Sapore, Iconha-ES
49. Deusmar Bonadiman Guio, Sítio Córrego da Sardinha e Associação Vero Sapore, Iconha-ES
50. Eric Braz Santos
51. Eric Thompson Lassmann, Sítio Semente, Brasília-DF
52. Érica Lobato de Oliveira, facilitação, Brasília-DF
53. Erineu R. R. Ferreira, Fundação Renova, Governador Valadares-MG
54. Extxiamani Braz
55. Fabiana Gomes Ruas, coordenadora de Recursos Naturais, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper-ES)
56. Fabiana Mongeli Peneireiro, Mutirão Agroflorestal
57. Fábio dos Santos (Caranguejo), Sítio São João, São Mateus-ES
58. Fabio de Fonseca, IEF-MG
59. Fábio Leonardo Tomás, Instituto Terra, Aimorés-MG
60. Fátima Cabral, Aprospira, Distrito Federal
61. Felipe Drummond Alves, Seas - Secretaria do Ambiente e da Sustentabilidade, Rio de Janeiro-RJ
62. Felipe Machado Veloso, Sítio Vale do Sol
63. Fernanda de Araújo Chagas, @agroflorestinha, Mariana, BH-MG
64. Fernanda Maschietto, facilitação, Brasília-DF
65. Fernando Cassimiro Tinoco França, Emater-MG
66. Fernando Soares de Oliveira, Incaper-ES
67. Filipe Castro, agroflorestor, Sítio Rancho Fundo, Itabirito-MG
68. Flávia Barreto Pinto, técnica extensionista, Incaper, Linhares-ES
69. Flávio André Omena Baracho, Fazenda Ecológica
70. Flávio Vinícius de Souza Teodoro, Ciaat-Centro de Informação e Assessoria Técnica, Governador Valadares-MG
71. Francisco, Águia Branca-ES
72. Nildes e Gabrielle Colli, Sítio Mata Medonha, Águia Branca-ES

73. Frederico Pereira Pinto, Programa Reflorestar, ES
74. Gabriel Corrêa Kruschewsky, Fundação Renova, Mariana-MG
75. Gabriel Pimenta Fernandes, Progen, Fundação Renova, MG
76. Gabriela Soares Pereira, WWF-Brasil
77. Gabriely Nascimento dos Reis, UFV, Viçosa-MG
78. Geane Luiza Viana de Melo, técnica MST, Assentamentos Médio Rio Doce
79. Genilson Tadeu Silva, CBH Manhuaçu, IMA Instituto Mineiro de Agropecuária, Mutum-MG (Agropecuária familiar)
80. George Hilton Venturim
81. Gilson Gomes de Oliveira Júnior, Instituto Terra, Aimorés-MG
82. Gilson de Souza, MST, Assentamento Oziel Alves, Governador Valadares-MG
83. Giordano Automare, Suzano
84. Gladys Nunes Pinto, Instituto Terra, Aimorés-MG
85. Glória Regina Oliva Perpétuo (Glorinha), Sítio Caburé, André do Mato Dentro, Santa Bárbara-MG
86. Guilherme Faganello, Bioflora Embira Ambiental, SP
87. Guilherme Freitas Nascimento, vice-Presidente do Ciaat-Centro de Informação e Assessoria Técnica, Governador Valadares-MG
88. Heitor Ponce Dellasta, Sítio Yacarantã
89. Heleno Mariani Gonzalez, Sítio Grotinha, São Roque do Canaã-ES
90. Helena Maria Maltez, Mutirão Agroflorestal
91. Henrique, Centro de Formação Francisco Veras, do MST. Experiência com SAF na Regional Jampruca, Itumiritinga, Governador Valadares, Periquitos, Santa Maria do Suaçuí e Resplendor.
92. Henrique da Silva Azevedo, Sítio Fênix, Alegre-ES
93. Henrique Rodrigues Marques, CIFOR-ICRAF Brasil
94. Herlon Vasconcelos, Ciaat-Centro de Informação e Assessoria Técnica, Governador Valadares e Naque-MG
95. Iberê Marti, OCA - Organização Cooperativa de Agroecologia
96. Igor, Recanto da Serra, Itabira-MG
97. Ingrid Silveira, Mirá | Design de Ideias
98. Irene Maria Cardoso, UFV / CTA Zona da Mata, Viçosa-MG
99. Isabela Guimarães Arantes Rates, Fundação Renova
100. Isabella Salton, diretora executiva do Instituto Terra, Aimorés-MG
101. Ítalo Satiro Silva Oliveira, Sítio Riacho Fundo, Itabirito-MG
102. Tatiana Lima Satiro, Sítio Rancho Fundo, Itabirito-MG
103. Izânia Neves Silva, técnica da Rede de Intercâmbio, Simonésia-MG
104. Jaedson Barbosa de Oliveira, Rancho Brejaúva, Assentamento Liberdade, Periquito-MG
105. Jéssica Stephanie de Paula, técnica em Agroecologia da Rede de Intercâmbio de Tecnologias Alternativas, Belo Horizonte-MG
106. Jimi Amaral Silva, CIFOR-ICRAF, Belém-PA
107. Juliano Salgado, Instituto Terra, Aimorés-MG
108. João Carlos Carvalho Filho, Emater-MG
109. João Gabriel Vilela Fries, Sítio Yacarantã
110. João Marcos Filippe Mariani
111. João Vitor Dias, São Gonçalo do Rio Abaixo-MG
112. Joel Sirqueira, Coop Peruauçu
113. José Almir Jacobina
114. José Carlos Carvalho, Fundação Renova
115. Jose Luis Ciotola Guimarães, Emater-MG
116. João Marcos, Sítio São Vicente, São

- Roque do Canaã-ES
- 117.** José Maria Fernandes, Sítio Alto Verde, Rede de Intercâmbio, Conceição de Ipanema-MG
- 118.** José Mário Lobo Ferreira, Epamig
- 119.** Juliana Carolina de Freitas, educadora, Vila Curumim, Santa Bárbara-MG
- 120.** Júlio César da Silva, Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ouro Preto, Ouro Preto – MG
- 121.** Karina Barbosa, Fundação Renova
- 122.** Lara Ribeiro de Carvalho, Cepan, Rio de Janeiro-RJ
- 123.** Larissa Pires de Oliveira
- 124.** Laura Barroso Gomes, coordenadora da Rede de Intercâmbio de Tecnologias Alternativas, Belo Horizonte-MG
- 125.** Leandro Pacheco da Silva, Serta
- 126.** Leda Fontelles da Silva Tavares, WWF-Brasil, Brasília-DF
- 127.** Leiliane Lourenço R. Damasceno, MST, Assentamento Liberdade, Periquito-MG
- 128.** Louise Vendramini, Mirá | Design de Ideias
- 129.** Lucas de Araújo Rodrigues, coordenador técnico no Instituto Terra, Aimorés-MG
- 130.** Lucas Ferreira Castanheira, Apêti / UFV, Viçosa-MG
- 131.** Lucas Lauer Monti, Produtor, Serranos-MG
- 132.** Lucas Waikinita
- 133.** Lúcia Martins Pereira, MST, Assentamento Manuel Ferreira, Jampruca-MG
- 134.** Luciana Medeiros Alves, WRI, Belo Horizonte-MG
- 135.** Luiz Cláudio Bona, Suzano
- 136.** Luiza Padoa, Mirá | Design de Ideias, Brasília-DF
- 137.** Luíza e Silva Janette, Instituto Terra, Aimorés-MG
- 138.** Madelaine Venzon, Epamig-MG
- 139.** Maíra Pereira Santiago, MST, Assentamento Oziel Alves, Governador Valadares-MG
- 140.** Marcos Sossai, Seama-ES
- 141.** Maria Aparecida Vieira de Paula, agricultora agroecológica, STR-OP, Ouro Preto-MG
- 142.** Maria da Penha Padovan, bióloga, Vitória-ES.
- 143.** Mariana Thomaz
- 144.** Marina Palhares, Mirá | Design de Ideias, Brasília-DF
- 145.** Marina Ritter Waskow, agroflorestor. Santa Bárbara e Barretos, Distrito de Barra longa-MG
- 146.** Alisson Patrício de Castro Cota, agroflorestor, negócio social @ queplanta, Santa Bárbara e Barretos, Distrito de Barra Longa-MG
- 147.** Martin Meier, OCA - Organização Cooperativa de Agroecologia
- 148.** Martinha, agricultora agroecológica, Assentamento Oziel Alves, Governador Valadares-MG
- 149.** Maura Lúcia de Araújo, agricultora, MST, Médio Rio Doce
- 150.** Maurício Lima Dana, Incaper-ES
- 151.** Maya Terra Figueiredo, Icraft, Brasília-DF
- 152.** Mayara Sarsur, Seapa - Secretaria de Agricultura e Pecuária de MG
- 153.** Mirella de Fátima Rochel
- 154.** Moisés Marré, agricultor agroecologista e técnico do Incaper, Nova Venécia-ES
- 155.** Murilo de Lima Arantes, Grupo da Agricultura Sintrópica Mais
- 156.** Nádia Cristina R. A. do Rosário
- 157.** Natália Tataendy Rekove, Sítio Apuã, Baipendi-MG

- 158.** Nayana dos Santos Souza
- 159.** Nilso Gesse da Costa, Epicentro
Manosca, Reduto, Distrito de
Manhuaçu-MG
- 160.** Cineida Toledo de Abreu, Epicentro
Manosca, Reduto, Distrito de
Manhuaçu-MG
- 161.** Núbia Batista, Instituto Estadual de
Florestas – IEF, Governador Valadares-
MG
- 162.** Osmany Segall, agroflorester, CSA
Escola Fazenda Bella, Brazlândia-DF
- 163.** Patrícia Cristina C. Nardini
- 164.** Paulo Henrique Radaik, consultor,
Agrobiológica, Aracruz e Guarapari-ES
- 165.** Paulo Ramos
- 166.** Pedro Luís Pereira Teixeira de
Carvalho, Secretaria de Estado
da Agricultura, Abastecimento,
Aquicultura e Pesca do Espírito Santo
(Seag)
- 167.** Pedro Moreira Lajes, Progen,
Fundação Renova
- 168.** Rafael Martins Ayala, Fazenda Ilha
Alegre e Fazenda Córrego do Urucum,
Jequitinhonha e Conselheiro Pena-MG
- 169.** Rafael Oliveira K. Salinas
- 170.** Ramon de Souza Pereira, Progen, ES
- 171.** Raoni Ludovino de Sá, engenheiro
florestal da Incaper, Domingos
Martins-ES
- 172.** Regiane Assis
- 173.** Ricardo César da Silva, Horta Real,
Piedade, distrito de Ouro Preto-MG
- 174.** Rildo Tomé de Gouveia, Serta
- 175.** Riredi B. Salvador
- 176.** Roberto Braz
- 177.** Ronaldo Franzen
- 178.** Ruriana Braz da Conceição
- 179.** Ruriane Braz Salvador
- 180.** Scarlet Virginia Alves de Oliveira,
agricultora, MST, Assentamento
Liberdade, Periquito-MG
- 181.** Sérgio Marins, Sítio Bela Aurora, Barra
de São Francisco-MG
- 182.** Carla Calaes, Sítio Bela Aurora, MPA,
OCS São Francisco, Barra de São
Francisco-MG
- 183.** Sérgio Rangel Gomes
- 184.** Silvia Dantas Costa, OCA - Organização
Cooperativa de Agroecologia
- 185.** Sthela Capreto Marins
- 186.** Tatiana Franco Mascarenhas,
Agrofloresta Sabores do Cedro,
Caetanópolis-MG
- 187.** Thaís Meireles de Paiva, WWF-Brasil
- 188.** Thiago Michilini Barbosa,
Secretaria Estadual de Ambiente
e Sustentabilidade do RJ, Rio de
Janeiro-RJ
- 189.** Thiago Belote Silva, WWF-Brasil
- 190.** Thiago Cavanelas Gelape, gerente
de Recuperação Ambiental e
Planejamento da Conservação de
Ecossistemas, IEF-MG
- 191.** Thiago Emmanuel de Almeida,
Emater-MG
- 192.** Tomás Augusto Alvarenga, técnico
do MST, Assentamentos Médio Rio
Doce
- 193.** Vânia Maria de Oliveira, agricultora,
setor de produção do MST,
Assentamento Liberdade, Periquito-
MG
- 194.** Vinicius Souza Mendonça, Plan
Soluções (empresa de Ater)
- 195.** Vitor Hermeto, Fundação Renova,
Mariana-MG
- 196.** Waldir Pollack, Sítio Nova Esperança,
Paracatu de Baixo, Mariana-MG
- 197.** Walison Teixeira Mendes, técnico em
Agroecologia da Rede de Intercâmbio
de Tecnologias Alternativas, Belo
Horizonte- MG
- 198.** Yasmin Lourenço Campos de Miranda
Sá, Sítio Yacarantã

Alguns dos agroflorestores e agroflorestoras cujas áreas foram visitadas em agosto de 2024 para realização desta publicação:





11



1 - Nilso (Manhuaçu-MG)

2 - Francisco (Águia Branca-ES)

3 - Glorinha (Santa Bárbara-MG)

4 - Marina (Barra Longa-MG)

5 - Alex (Santa Cruz do Escalvado-MG)

6 - Leiliane e Herlon (Periquito-MG)

7 - Jaedson (Periquito - MG)

8 - Sérgio (Barra de São Francisco-ES)

9 - Fábio/Caranguejo (São Mateus-ES)

10 - Anderson Agostini (Linhares-ES)

11 - Sandra (Linhares-ES)

12 - Erenilda (Iconha-ES)

13 - Ana e Lucas (Ouro Preto-MG)

12



13





**MINAS
GERAIS**

**Alto
Rio Doce**

Governador
Valadares

Resplendor

**Médio
Rio Doce**

**Baixo
Rio Doce**

Colatina

Aimorés

Linhares

Regência

Mariana

**ESPÍRITO
SANTO**